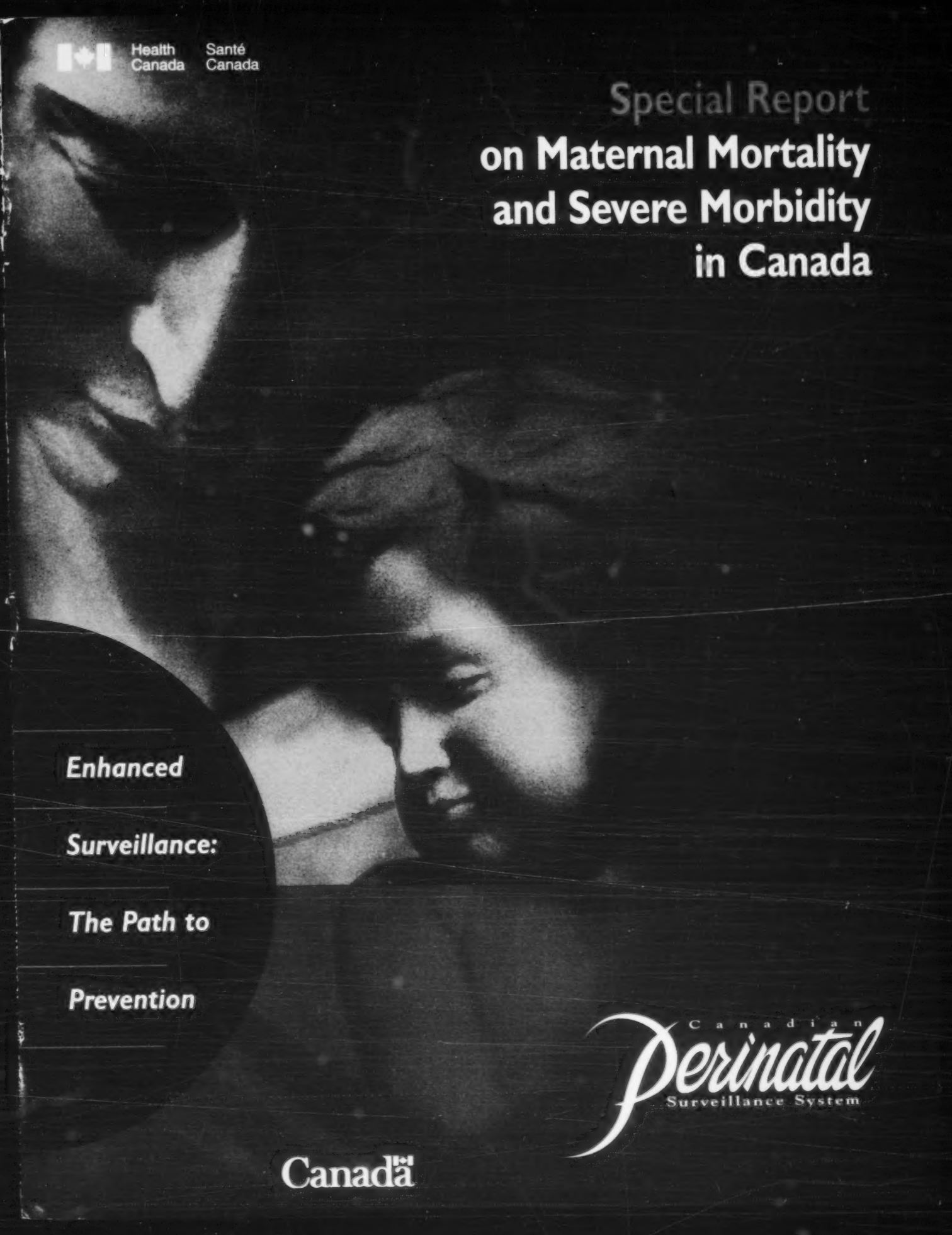


Health Canada Santé Canada

Special Report on Maternal Mortality and Severe Morbidity in Canada

Enhanced Surveillance: The Path to Prevention

Canadian Perinatal Surveillance System

Canada

Special Report on Maternal Mortality and Severe Morbidity in Canada

Enhanced Surveillance: The Path to Prevention

Perinatal Surveillance System

Our mission is to help the people of Canada
maintain and improve their health.
Health Canada

Copies of this report are available from:

Maternal and Infant Health Section
Health Surveillance and Epidemiology Division
Centre for Healthy Human Development
Population and Public Health Branch
Health Canada
Jeanne Mance Building #19, 10th Floor, A.L. 1910C
Tunney's Pasture
Ottawa, Ontario
K1A 0K9

Telephone: (613) 941-2395
Fax: (613) 941-9927

This publication can also be accessed electronically via the Internet at:
http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/rhs-ssg/index.html

Également disponible en français sous le titre :
Rapport spécial sur la mortalité maternelle et la morbidité maternelle grave au Canada — Surveillance accrue : la voie de la prévention

Suggested citation: Health Canada. Special Report on Maternal Mortality and Severe Morbidity in Canada — Enhanced Surveillance: The Path to Prevention. Ottawa: Minister of Public Works and Government Services Canada, 2004.

Published by authority of the Minister of Health

©Minister of Public Works and Government Services Canada, 2004
Cat. No. H39-4/44-2004E
ISBN 0-662-37064-3
Publication No. 5804

Table of Contents

104-06267/

Foreword v

Contributors vii

Introduction 1

Methods 5

Provincial/Territorial-Level Maternal Death Review Activities Determined 5

List of Deaths Constructed from National Databases 5

Individual Case-Level Data Obtained from Provincial/Territorial Death Review Committees or Coroners/Medical Examiners 6

Expert Review and Analysis of Maternal Deaths 6

Occurrence of Severe Maternal Morbidity 7

Key Findings 9

Current Provincial/Territorial Maternal Death Review Activities 9

Maternal Deaths in Canada (excluding Quebec), 1997-2000 12

Direct Maternal Deaths in Canada (excluding Quebec), 1997-2000 13

Indirect Maternal Deaths in Canada (excluding Quebec), 1997-2000 14

Incidental Deaths in Canada (excluding Quebec), 1997-2000 16

Severe Maternal Morbidity in Canada (excluding Manitoba, Quebec and Nova Scotia), 1991-1992 to 2000-2001 16

Discussion 19

Current Provincial/Territorial Maternal Death Review Activities 19

Maternal Mortality in Canada 20

Severe Maternal Morbidity in Canada 22

Strengths and Limitations 23

Key Recommendations to Enhance Surveillance of Maternal Mortality and Severe Maternal Morbidity in Canada 25

References 27

Appendix A: Maternal Death Data Collection Tool 29

Appendix B: Diagnostic and Procedure Codes Used in the Analysis of Severe Maternal Morbidity 35

Appendix C: List of Acronyms 36

Foreword

Canada's maternal mortality ratio is among the lowest in the world, yet even in a country that considers its health care system integral to its national identity, women continue to die during or shortly following a pregnancy. This *Special Report on Maternal Mortality and Severe Morbidity in Canada — Enhanced Surveillance: The Path to Prevention* from the Maternal Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System (CPSS) reminds us of this tragic and frequently avoidable reality. It identifies some shortcomings in our national, provincial and territorial continuous quality improvement efforts in comparison with benchmark international peers, and provides a series of recommendations for providers and leaders of maternity care in Canada to consider and implement.

The principles of multidisciplinary confidential case reviews, developed most notably in the United Kingdom, are applied to the Canadian scene, and the study of severe maternal morbidity "near misses" is introduced and encouraged. The rigorous analysis of our maternal deaths from 1997 to 2000 identified pulmonary embolism and pre-eclampsia/pregnancy-induced hypertension (direct), cardiovascular (indirect), and motor vehicle collisions (incidental) as leading causes. Are there not opportunities for us to further reduce or eliminate these tragedies? When even devastating events become infrequent or rare, they can become lost in overall descriptive statistics. Higher frequency of undesirable outcomes in specific disadvantaged minorities can be overlooked.

This report is a significant and welcome contribution. It presents us with important challenges. I look forward to our response, and the continuing surveillance of maternal mortality and other important perinatal health outcomes by CPSS in future reports as a measure of our efforts.

Thank you on behalf of care providers and, most of all, the women and their families we serve.

David Young, MD, MSc, FRCSC
President
Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada

Contributors

Principal Authors

I.D. Rusen, MD, MSc, FRCPC
Robert Liston, MB, ChB, FRCSC, FRCOG

Contributing Authors

Shi Wu Wen, MB, PhD
Sharon Bartholomew, MHSc

Expert Review Committee

Karen Acheson, MD, CCFP
Maureen Heaman, RN, MN, PhD
Robert Liston
Dana Paquette, MSc
I.D. Rusen
Reg Sauve, MD, MPH, FRCPC

Maternal and Infant Health Section Staff

Sharon Bartholomew
Ernesto Delgado
Patric Fournier-Savard, MSW
Ling Huang, MD, MSc
Adèle Lemay-Jones
Gina Marin
Catherine McCourt, MD, MHA, FRCPC
Louie McLeod
Hajnal Molnar-Szakács, MD, MSc
Dana Paquette
Jocelyn Rouleau

Maternal Health Study Group, Canadian Perinatal Surveillance System (External Members)

Thomas F. Baskett, MB, FRCS
Margaret Cyr
Kinga David, MHSc
William Fraser, MD, MSc, FRCSC
Maureen Heaman
K.S. Joseph, MD, PhD
Robert Kinch, MD
Michael Kramer, MD
Robert Liston
Beverley O'Brien, RM, DNSc
Karen Roberts
Reg Sauve
Susan Taylor-Clapp, RN, MSc

Acknowledgements

The Canadian Perinatal Surveillance System wishes to acknowledge the participation of the Offices of the Provincial and Territorial Chief Coroners and Chief Medical Examiners, and the four established Provincial and Territorial Maternal Death Review Committees. Their collaboration was essential for this project and it is greatly appreciated.

We would like to thank Dr. Alison Macarthur, Associate Professor, Department of Anesthesia, University of Toronto, for her constructive comments on an earlier draft of this report.

We are also grateful to Dr. William Fraser and Dr. Alexandre Dumont of the Department of Obstetrics and Gynaecology, University of Montreal, for their careful review of the French language version of this document.

Introduction

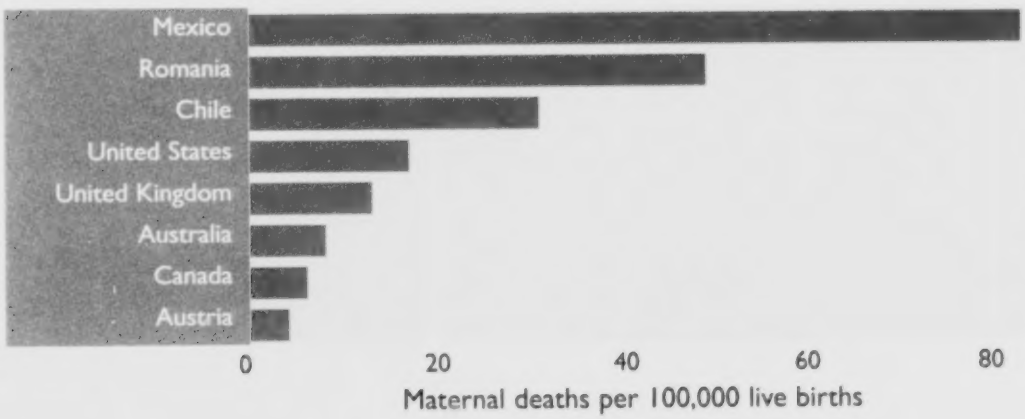
Maternal mortality has been used as a measure of the status of women, their access to health care and the capacity of the health care system to respond to their needs.[1] An estimated 529,000 maternal deaths occurred worldwide in 2000. Levels of maternal mortality show wide disparities between countries and regions, with 13 countries accounting for 67% of all maternal deaths. The highest estimated maternal mortality ratios (MMRs) in the world in 2000 were from Afghanistan and Sierra Leone at 1,900 and 2,000 maternal deaths per 100,000 live births, respectively.[2]

In response to this staggering burden of maternal deaths, the reduction of maternal mortality has been highlighted as an important goal for several initiatives, including the United Nations' Millennium Development Goals (MDGs). The MDGs aim for the global reduction of maternal mortality by 75% from 1990 levels (global estimate of 430 per 100,000 live births[1]) by 2015.[3]

In many developed countries, including Canada, maternal mortality has already decreased markedly during the 20th century.[4,5] The most recent MMR estimates for selected countries with good death registration and good attribution of cause are presented in Figure 1. It is evident that Canada's MMR (based on national vital statistics) is one of the lowest in the world. Nonetheless, we cannot be complacent about our levels of maternal mortality. Pregnancy-related mortality surveillance in other countries has demonstrated increased mortality among disadvantaged groups in the population.[5,6] Overall MMRs may mask important elevated risks for particular sub-groups of the Canadian population. Despite Canada's relatively low MMR, opportunities to further reduce the number of women dying as a result of their pregnancy must be explored.

Specific strategies to reduce maternal mortality are dependent on the baseline burden of maternal deaths. In the worst affected regions of the world, basic safe motherhood interventions are urgently needed and are likely to have a profound impact on the number of women dying of pregnancy-related causes. These interventions are

Figure 1 **Maternal mortality ratios (MMRs) in selected countries (2000 estimates)[2]**



described in detail elsewhere.[7] In developed countries, with significantly lower levels of maternal mortality, enhanced surveillance efforts are a necessary starting point to identify prevention opportunities to further reduce mortality.

Limitations of vital registry systems to accurately track maternal deaths have been well documented.[2-4] Maternal deaths may be missed and misclassified, even in countries with complete vital registration coverage and universal medical certification of death. Published estimates of MMRs often adjust officially reported rates of maternal death to account for the problem of under-reporting.[2] However, to better understand the persistent causes of maternal mortality and identify preventive opportunities, more countries are now seeking to enhance statistical, quantitative data with in-depth qualitative information.[2]

In-depth case investigations and reports can increase awareness of the occurrence and preventability of maternal deaths, recommend specific actions to improve quality of care and encourage the development and enhancement of maternal death reporting systems.[2,6,8] Models of enhanced surveillance and in-depth case investigation and reporting are available from several countries:

- In the United Kingdom (U.K.), the **Confidential Enquiry into Maternal Deaths in the United Kingdom** was initiated in England and Wales in 1952. Now covering the U.K. as a whole, the aim of the enquiry is "to form part of the Government's agenda for clinical governance to help ensure that all pregnant women and recently delivered women receive the best possible care delivered in appropriate settings and taking account of their individual needs."[6] The report of the enquiry is produced every three years and provides detailed case information, as well as key recommendations based on the findings. Of critical value to the enquiry is a government requirement that all maternal deaths should be subject to the confidential enquiry and that all health professionals have a duty to provide the information required.[6] The U.K. enquiry and report are viewed as the "gold standard" for maternal mortality surveillance.[8]

In-depth case investigations and reports can increase awareness of the occurrence and preventability of maternal deaths, recommend specific actions to improve quality of care and encourage the development and enhancement of maternal death reporting systems.

- The ***Report on Maternal Deaths in Australia*** has been produced triennially since 1964. The report aims to provide quality assurance of maternal care during pregnancy and the puerperium, to provide public health surveillance of maternal deaths and to refine a standard for the reporting of maternal deaths.[8] The Australian report also provides individual case-level detail, as well as comments on preventive opportunities. In contrast to the centrally-implemented U.K. enquiry, the Australian report is the product of various state and territorial Confidential Death Enquiries, a National Hospital Morbidity Database and a National Mortality Database.[8] Consequently, the data incorporated into the report are variable in both detail and quality.[8]
- In the United States, the **Pregnancy Mortality Surveillance System** (PMSS) was established in 1987 and provides ongoing surveillance of all pregnancy-related deaths reported through individual state health departments, maternal mortality review committees, media and individual providers.[9] In addition to careful review of the immediate and underlying cause of death, the PMSS obtains

additional information primarily from maternal death certificates and matched birth and fetal death certificates. The published reports comment on the available socio-demographic factors and their relation to the risk of maternal death.[5] However, unlike the U.K. and Australian reports, the PMSS does not conduct individual reviews of the medical circumstances surrounding death and no individual case-level detail is provided.

In Canada, at the local level, deaths that occur in hospitals are usually the subject of thorough investigation by hospital review committees.[4] However, the scope and outcome of these internal reviews are not routinely reported outside the institution. At the provincial and territorial levels, the conduct of maternal death investigations is likely variable. Furthermore, these provincial and territorial practices have not been previously summarized. Finally, at the national level, there is currently no systematic mechanism in place to synthesize and report on maternal deaths in Canada.

An issue closely related to maternal death investigation and reporting is the surveillance of severe maternal morbidity or "near miss" — i.e., women who were at serious risk of death but survived.[6] As maternal deaths have become increasingly rare in industrialized countries, severe maternal morbidity surveillance has been proposed as a supplementary indicator to maternal mortality to monitor the quality of maternity care.[6,10-12]

Severe maternal morbidity surveillance provides greater numbers of cases to review and to form the basis of conclusions and recommendations.[6] Several of the existing national maternal death review committees have acknowledged the importance of enhancing severe maternal morbidity surveillance efforts.[6,8] The most recent *Canadian Perinatal Health Report* has examined rates of amniotic fluid embolism (AFE) and post-partum hemorrhage.[13] However, there are no published reports on the nation-wide occurrence of overall severe maternal morbidity in Canada.

The **Canadian Perinatal Surveillance System** (CPSS) was developed by Health Canada in 1995, with a mandate to contribute to improved health for pregnant women, mothers and infants in Canada through ongoing monitoring and reporting on perinatal health determinants and outcomes.[13] One of CPSS's three study groups, the Maternal Health Study Group (MHSG), focuses on key behaviours, health services and outcomes related to maternal health. The MHSG identified enhanced surveillance of maternal mortality and severe maternal morbidity as priority areas for maternal health surveillance in Canada. In this regard, the MHSG has undertaken studies on under-reporting of maternal mortality in Canada,[4] cause-specific mortality during and after pregnancy,[14] maternal readmission,[15] and a comparison of maternal mortality and morbidity between trial of labour and elective cesarean section among women with previous cesarean delivery.[16] The MHSG, with the support of the Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC), initiated this special report on maternal mortality and severe maternal morbidity in Canada with the following four main objectives:

- to describe the current provincial and territorial activities to investigate and report on maternal deaths
- to review and summarize available individual case-level reports of maternal deaths occurring in Canada between 1997 and 2000
- to describe the occurrence and trends of severe maternal morbidity in Canada
- to make recommendations to enhance the surveillance of maternal mortality and severe maternal morbidity in Canada

Methods

This project was undertaken in five distinct stages.

Provincial/Territorial-Level Maternal Death Review Activities Determined

In each province and territory, the chief coroner/medical examiner and the college of medicine or college of physicians and surgeons were contacted and asked whether or not a formal provincial or territorial maternal death review committee exists. If the answer was yes, representatives from these committees were contacted and details regarding the committees' activities and willingness to participate in the project were obtained. Where no formal review committee existed, the role of the provincial and territorial coroner(s)/medical examiner(s) in maternal death investigations was explored, as well as their willingness to participate in this project.

List of Deaths Constructed from National Databases

As the first step in compiling maternal death case reports, a list of deaths during 1997-2000 was obtained from three administrative databases.

The first source was Statistics Canada's Canadian Vital Statistics System, which contains national databases of non-nominal data on live births, stillbirths and deaths.[13] The process of death certification in Canada with specific reference to pregnancy has been described in detail elsewhere.[4] Maternal deaths are those deaths that have been assigned an underlying cause of death code in chapter 11 ("Complications of pregnancy, childbirth and the puerperium") of the 9th Revision of the International Classification of Diseases (ICD-9)[17] or chapter XV ("Pregnancy, childbirth and the puerperium") of the 10th Revision of the International Classification of Diseases (ICD-10).[18] From the Canadian Vital Statistics System, a preliminary list of deaths was constructed, containing the following variables: province of residence, age, date of death and single underlying cause of death.

The second data source utilized was the Discharge Abstract Database (DAD) from the Canadian Institute for Health Information (CIHI). The DAD captures hospital separation information — transfer, discharge or death — from the majority of Canada's acute care hospitals. Hospital separations from the province of Quebec and from parts of Manitoba were not included in the DAD during the study period for maternal deaths. The DAD contains non-nominal data on each hospitalization, including demographic and residence information, length of stay, most responsible diagnosis, secondary and co-morbid diagnoses, and procedures performed during the hospitalization.[13] A combination of diagnostic and procedure codes was utilized to identify all deliveries, as well as abortions and ectopic pregnancies. Any record of these events combined with a hospital separation of "death" was used to capture hospital-based deaths.

Third, hospital separations from the province of Quebec were examined utilizing the Système de maintenance et d'exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière (MED-ÉCHO).

Finally, deaths obtained from the two hospitalization databases were combined with the deaths from Statistics Canada's Canadian Vital Statistics System to obtain the list of database deaths for the period 1997-2000.

Individual Case-Level Data Obtained from Provincial/Territorial Death Review Committees or Coroners/Medical Examiners

Using the list of deaths obtained from the database searches, provinces and territories were approached for information on cases occurring in their jurisdiction during 1997-2000. In provinces and territories with established maternal death review committees, these bodies were contacted. Where such committees did not exist, the chief coroner/medical examiner or designate was approached. (In the Northwest Territories, information regarding maternal deaths was obtained from the Chief Coroner. Details regarding the existing maternal death review committee were not obtained until after the case review was completed.)

Provincial and territorial contacts were asked to confirm individual cases and provide information for these cases. Provinces and territories were also asked to identify and provide information on maternal deaths that were not ascertained from the databases. Provinces and territories with no deaths recorded in the databases during 1997-2000 were still contacted to identify any maternal deaths that may have been missed. Provincial and territorial contacts were asked to provide actual maternal death investigation reports or to complete a data collection tool (see Appendix A) which was constructed to capture key case information. No nominal information was requested.

Expert Review and Analysis of Maternal Deaths

An expert review committee was convened with representation from obstetrics, obstetric nursing, coroner/medical examiner's system, provincial/territorial maternal death review committees and national surveillance and epidemiology. Only cases with available coroner/medical examiner or provincial/territorial death review committee reports, or completed data collection forms were included in the formal review process. Information for each case was reviewed and discussed in detail. Classification of maternal death, as well as designation of principal cause, was carried out for each case. Definitions used to classify deaths are presented in Table 1.

Table 1 Definitions of maternal deaths

Maternal deaths:[a] **deaths of women while pregnant or within 42 days of the termination of the pregnancy, irrespective of the duration and site of the pregnancy, from any cause related to or aggravated by the pregnancy or its management but not from accidental or incidental causes.**

- Direct obstetric deaths:[a] **maternal deaths resulting from obstetric complications of the pregnant state (pregnancy, labour and puerperium); interventions, omissions or incorrect treatment; or a chain of events resulting from any of the above.**
- Indirect obstetric deaths:[a] **maternal deaths resulting from previous existing disease or disease that developed during pregnancy, which was not due to direct obstetric causes but which was aggravated by the physiologic effects of pregnancy.**

Incidental deaths:[b] **deaths due to conditions occurring during pregnancy, where the pregnancy is unlikely to have contributed significantly to the death, although it is possible to postulate a distant association.**

Late maternal deaths:[c] **deaths of women from direct or indirect obstetric causes occurring between 42 days and one year after termination of pregnancy.**

[a] Definitions used in both ICD-9 and ICD-10.

[b] Previously referred to as fortuitous deaths; "incidental" as defined in the *Report on Maternal Deaths in Australia, 1994-96*.[8]

[c] New ICD-10 category.

In addition to the new category of **late maternal death**, several other differences in the coding and classification of maternal deaths exist between ICD-9 and ICD-10 and have been outlined elsewhere.[4] The study period for this report includes years of both ICD-9 (1997-1999) and ICD-10 (2000) classification of deaths in Canada. As a result, the classification of death for this report was determined by consensus of the expert review committee and not with reference to one specific disease classification system. For example, deaths from cerebrovascular disorders during pregnancy, or within 42 days of termination of pregnancy, are classified as **direct maternal deaths** under ICD-9 but as **indirect maternal deaths** under ICD-10.[4] The expert review committee classified cererbrovascular deaths based on individual case details and usually classified these deaths as **direct maternal deaths** for the purposes of this report.

Consensus was also reached as to the principal cause of death for each case. For example, deaths from intra-cranial hemorrhage (ICH) that occurred in conjunction with a diagnosis of pre-eclampsia were attributed to pre-eclampsia, while cases of ICH with no indication of pre-eclampsia were categorized as ICH deaths. Where such determinations were not possible based on the available information, additional details were sought from the respective coroner/medical examiner's office or provincial/territorial death review committee.

Following the classification and designation of cause for all reviewed cases, data were entered into EpiData (version 3.0, the EpiData Association, Odense, Denmark, 2003) and analyzed using Epi Info (version 6.04d, United States Centers for Disease Control and Prevention and World Health Organization, 2001). In keeping with international approaches, the overall maternal mortality ratio (MMR) was calculated as the combined number of direct and indirect maternal deaths per 100,000 live births.[17] In addition, the direct, indirect, age-specific and cause-specific MMRs were calculated. Live birth counts for MMR calculations were obtained from Statistics Canada's Canadian Vital Statistics System.

Occurrence of Severe Maternal Morbidity

Data for women admitted to hospital for deliveries for fiscal years 1991-1992 to 2000-2001 were abstracted from CIHI's DAD using a combination of codes as discussed above. Hospital separations from the province of Quebec and from parts of Manitoba and Nova Scotia were not included in the DAD during this period of study. Therefore, these provinces are not included in the severe maternal morbidity analysis. In contrast to the methods for ascertaining deaths, the severe maternal morbidity analysis excluded early pregnancy events, i.e., ectopic pregnancies and abortions that did not result in a live birth or stillbirth outcome.

The conditions and procedures suggestive of severe maternal morbidity were selected by an expert panel (obstetrics, obstetric nursing, national surveillance and perinatal epidemiology) of the CPSS's Maternal Health Study Group. These include: amniotic fluid embolism (AFE); obstetrical pulmonary embolism (not including AFE); eclampsia; shock (obstetrical, septic and other); pulmonary, cardiac and central nervous system (CNS) complications of anaesthesia; cerebrovascular disorders in the puerperium (including intra-cranial venous sinus thrombosis); uterine rupture; adult respiratory distress syndrome; pulmonary edema; myocardial infarction; acute renal failure following labour and delivery; cardiac arrest/failure or cerebral anoxia following obstetrical surgery; severe post-partum hemorrhage requiring hysterectomy or transfusion; and assisted ventilation.

To measure the overall burden of severe maternal morbidity, a rate per 1,000 deliveries was calculated, with the numerator being the number of patients who had any of the above conditions or procedures. Preliminary analysis of the data identified a coding error for myocardial infarction in hospital separation records for deliveries in Saskatchewan.

Therefore, Saskatchewan records were excluded from the calculation of myocardial infarction rates. For the calculation of total severe maternal morbidity rates, Saskatchewan deliveries were included, but Saskatchewan myocardial infarction cases were treated as non-cases. To ensure hemorrhage cases were truly severe cases, only records with post-partum hemorrhage associated with either hysterectomy or transfusion were counted. The ICD-9 and the Canadian Classification of Diagnostic, Therapeutic and Surgical Procedures (CCP) codes for all relevant conditions and procedures are listed in Appendix B.

Overall rates of severe maternal morbidity in Canada were calculated for the decade of study. Also, rates of severe maternal morbidity in 1991-1993 were compared to rates in 1998-2000. Relative risks and 95% confidence intervals were calculated as a measure of secular trends, using 1991-1993 data as the reference.

Key Findings

Current Provincial/Territorial Maternal Death Review Activities

Table 2 contains information about maternal death review committees and coroner/medical examiner notification of maternal deaths in Canadian provinces and territories. Of note, only Manitoba, Saskatchewan, Alberta and Northwest Territories have established committees with a mandate to investigate all maternal deaths in their jurisdiction. Only six of thirteen provincial and territorial Coroner's Acts (or equivalent legislation) specifically mention pregnancy in the list of cases to be reported to the coroner/medical examiner. However, in most provinces and territories, it was the opinion of the coroner/medical examiner or designate that they would likely be notified of all maternal deaths in their jurisdiction. In some provinces and territories, such as British Columbia, notification does not necessarily translate into formal investigation as some deaths may be classified as "non-coroner cases" based on initial information, with no further investigation. Quebec was the only province without a maternal death review committee where a coroner is not routinely notified of all deaths related to pregnancy.

Table 3 contains details of the four established provincial and territorial maternal death review committees.

Table 2 Provincial/Territorial maternal death review activities

Province/territory	Province/territory-wide maternal death review committee	Specific mention of "pregnancy" for notification of coroner/medical examiner in *Coroner's Act* (or equivalent)[a]	Coroner/medical examiner would likely be notified of all pregnancy-related deaths[b]
Newfoundland and Labrador	No	Yes	Yes
Prince Edward Island	No	No	Yes
Nova Scotia	No	No	Yes
New Brunswick	No	Yes	Yes[c]
Quebec	No	No	No
Ontario	No	Yes	Yes
Manitoba	Yes	Yes	Yes
Saskatchewan	Yes	No	No
Alberta	Yes	Yes	Yes
British Columbia	No	Yes	Yes
Yukon	No	No	Yes[d]
Northwest Territories	Yes	No	Yes[d]
Nunavut	No	No	Yes

[a] Five of six provinces/territories specifically mentioning pregnancy list "reasonably related to" or "reasonably attributed to" pregnancy. In these instances, incidental deaths may not be routinely reported; Manitoba simply lists "during pregnancy or during recovery from pregnancy."

[b] Province/territory-specific coroner/medical examiner's opinion of likelihood of notification of all maternal deaths.

[c] Would likely be notified, but may not be recorded or categorized as a maternal death within coroner/medical examiner's records.

[d] Deaths must be sudden and/or unexpected to be notified to coroner/medical examiner; this may apply to other jurisdictions but was specifically mentioned by these coroners/medical examiners.

Table 3 **Province/territory-wide maternal death review committees**

Province/territory	Date established	Committee composition	Definitions used for maternal deaths
Manitoba	Maternal and Perinatal Health Standards Committee of the College of Physicians and Surgeons of Manitoba established in 1977	Composed of 11 members, including physicians who provide obstetric care, obstetric anaesthesia and neonatal care, as well as midwives and rural/northern health care workers	Deaths to women either during pregnancy or within 42 days following termination of pregnancy
Saskatchewan	Perinatal and Maternal Mortality Study Committee of the College of Physicians and Surgeons of Saskatchewan was formed in 1973 when the Maternal Welfare and Perinatal Study Committees were amalgamated	Composed of eight members, including: obstetricians, paediatricians and/or neonatologists, and general practitioners (may include others)	Deaths to women either during pregnancy or within 42 days following termination of pregnancy
Alberta	Alberta Medical Association Committee on Reproductive Care formed in 1984 when the Maternal Welfare (1936) and the Perinatal (1955) Committees were amalgamated	Composed of 14 members, including obstetricians, neonatologists, paediatricians, general practitioners and midwives	Deaths to women known to be pregnant or within 90 days of delivery or termination of pregnancy
Northwest Territories	NWT Maternal and Perinatal Committee has been in existence since 1988	Composed of seven members, including: an obstetrician, a paediatrician, a family physician, the Chief Medical Officer of Health and a community health nurse	No specific definition for maternal death

Nature of ascertainment	Scope of investigation	Information dissemination mechanism
Deaths are reported to the Committee from four sources: the Provincial Vital Statistics Office, hospitals, the Office of the Medical Examiner and the Provincial Health Department	Committee receives records from hospitals and physicians' offices, as well as autopsy and other details from the Office of the Medical Examiner as requested; preventability, as well as source of error/problem assessed	Publish summary of findings for physicians and other health professionals in the Committee's annual report. The report, which is also available to the public and is released to the media, can be viewed at: <http://www.cpsm.mb.ca>
Deaths are reported to the Committee from Provincial Vital Statistics Office and hospitals	Copies of hospital records obtained for review; Coroner's information is provided on request but not automatically sent; preventability, as well as source of error/problem assessed	Annual summary of Committee activities is published in the newsletter of the Saskatchewan College of Physicians and Surgeons
Deaths are reported to the Committee from Vital Statistics, hospital medical records departments and the Office of the Medical Examiner	The Committee receives pertinent hospital charts, as well as autopsy information from the Office of the Medical Examiner; the review assesses preventability and standards of care	Summary findings reported in the annual publication *Alberta Reproductive Health: Pregnancies and Births*; results of case reviews presented to physicians in *Doctor's Digest*
Deaths are reported to the Committee by the Chief Medical Officer of Health and the Vital Statistics Department	Committee reviews health centre and hospital charts, autopsy reports; review assesses preventability and standards of care	Annual summary of Committee activities sent to all Health Boards via the Deputy Minister of Health

For the provinces and territories excluding Quebec, maternal death reports/data collection forms were obtained for 72 out of a total of 91 (79.1%) deaths recorded in the administrative databases (see Figure 2). Reports were obtained for only three of twenty (15.0%) database deaths from Quebec. Therefore, Quebec cases were excluded from the expert review.

Of the nineteen database deaths with no available reports/data collection forms, only one had been found in both the vital statistics and hospitalization databases, two were found only in the vital statistics database and sixteen recorded only in the hospitalization database.

the DAD. Of these sixteen records, four had codes suggesting malignancy as the underlying cause of death, suggesting that the DAD has a lower specificity for identifying true maternal deaths based on the ascertainment methods used. These 19 database deaths for which no additional case details were available were not included in either the case review or the calculated MMRs. An additional 30 reports/data collection forms were obtained from provinces and territories for deaths which had not been identified in the databases. These 30 cases were included in the case reviews and in the calculated MMRs, where applicable. Only one direct and two indirect maternal deaths were obtained that had not been identified in the database search.

Figure 2: Collection of maternal death reports, Canada (excluding Quebec), 1997-2000

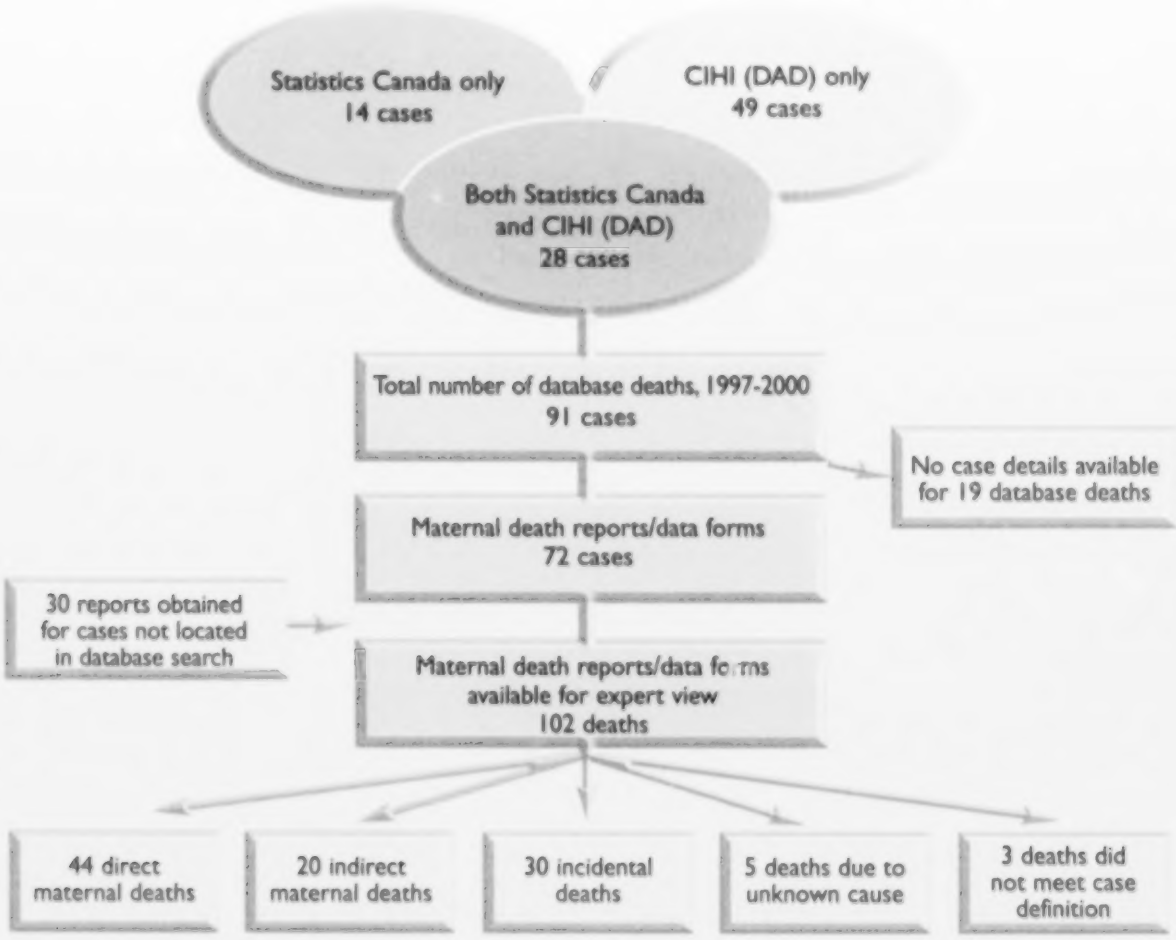
Statistics Canada only
14 cases
CIHI (DAD) only
49 cases
Both Statistics Canada and CIHI (DAD)
28 cases
Total number of database deaths, 1997-2000
91 cases
No case details available for 19 database deaths
Maternal death reports/data forms
72 cases
30 reports obtained for cases not located in database search
Maternal death reports/data forms available for expert view
102 deaths
44 direct maternal deaths
20 indirect maternal deaths
30 incidental deaths
5 deaths due to unknown cause
3 deaths did not meet case definition

Maternal Deaths in Canada (excluding Quebec), 1997-2000

For the provinces and territories excluding Quebec, maternal death reports/data collection forms were obtained for 72 out of a total of 91 (79.1%) deaths recorded in the administrative databases (see Figure 2). Reports were obtained for only three of twenty (15.0%) database deaths from Quebec. Therefore, Quebec cases were excluded from the expert review.

Of the nineteen database deaths with no available reports/data collection forms, only one had been found in both the vital statistics and hospitalization databases, two were found only in the vital statistics database and sixteen recorded only in the hospitalization database, the DAD. Of these sixteen records, four had codes suggesting malignancy as the underlying cause of death, suggesting that the DAD has a lower specificity for identifying true maternal deaths based on the ascertainment methods used. These 19 database deaths for which no additional case details were available were not included in either the case review or the calculated MMRs. An additional 30 reports/data collection forms were obtained from provinces and territories for deaths which had not been identified in the databases. These 30 cases were included in the case reviews and in the calculated MMRs, where applicable. (Only one direct and two indirect maternal deaths were obtained that had not been identified in the database search.)

Figure 2 Collection of maternal death reports, Canada (excluding Quebec), 1997-2000


Statistics Canada only
14 cases
CIHI (DAD) only
49 cases
Both Statistics Canada and CIHI (DAD)
28 cases
Total number of database deaths, 1997-2000
91 cases
No case details available for 19 database deaths
Maternal death reports/data forms
72 cases
30 reports obtained for cases not located in database search
Maternal death reports/data forms available for expert view
102 deaths
44 direct maternal deaths
20 indirect maternal deaths
30 incidental deaths
5 deaths due to unknown cause
3 deaths did not meet case definition

Of the 102 reports/data collection forms obtained, a total of 64 maternal deaths (44 direct maternal deaths and 20 indirect maternal deaths) were identified for a total, direct and indirect MMR of 6.1, 4.2 and 1.9 per 100,000 live births, respectively. Of these sixty-four cases, all but three were originally ascertained through the search of the databases. Thirty cases were classified as incidental deaths. Of these, only eight were identified through the combined database search. Finally, five deaths were due to unknown cause and three deaths did not meet the case definitions used for this report. The latter three cases included two incidental deaths occurring in the post-partum period that were neither direct nor indirect, and one death occurring 13 years after delivery. These eight deaths were not included in the MMR calculations.

As shown in Table 4, among women aged 20 years and older, the MMR increased with increasing maternal age. However, it should be noted that the number of deaths in several of the age categories was small and the resulting confidence intervals are wide.

The stage of pregnancy when maternal deaths occurred is presented in Figure 3. Over 70% of deaths occurred at 24 weeks' gestation or later. Of these deaths occurring at 24 weeks' gestation or later, almost half occurred in the post-partum period (less than 42 days after delivery).

Direct Maternal Deaths in Canada (excluding Quebec), 1997-2000

The principal causes of the 44 direct maternal deaths are listed in Table 5. Pulmonary embolism and pre-eclampsia/pregnancy-induced hypertension were the leading causes of direct maternal death, each accounting for nine or 20.5% of direct maternal deaths. The MMR for each of these two leading causes of direct maternal death was 0.85 per 100,000 live births.

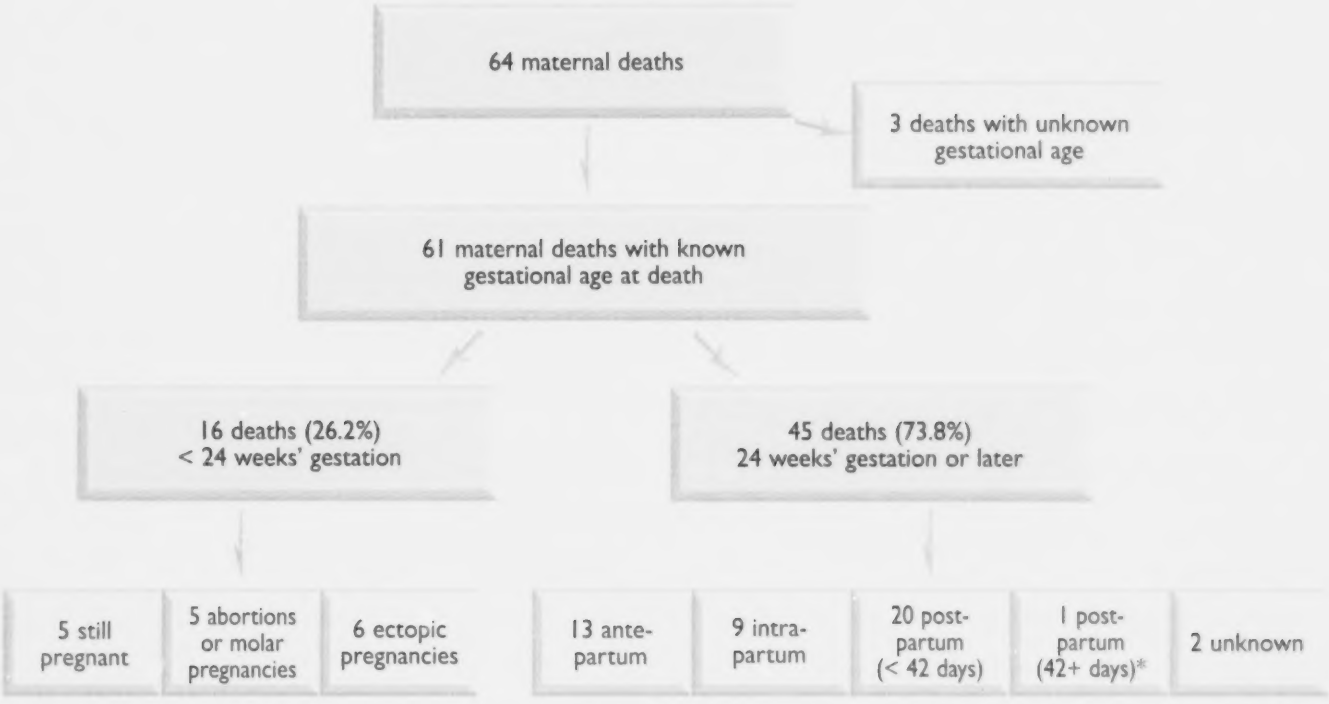
Of the nine deaths attributed to pulmonary embolism, four were classic cases of post-partum pulmonary embolism, two of the nine women had evidence of an underlying condition predisposing them to pulmonary embolism, and at least two women had a history of potentially inadequate thromboprophylaxis. One woman experienced an air embolism. Of the nine deaths attributed to pre-eclampsia/pregnancy-induced hypertension, five died from an intra-cranial hemorrhage. At least five of these nine women were under medical supervision and/or receiving medical management for pre-eclampsia/pregnancy-induced hypertension that had been identified prior to their death.

Amniotic fluid embolism (AFE) and intra-cranial hemorrhage (ICH) were the next leading causes of direct maternal death, each responsible for seven or 15.9% of direct maternal deaths. The MMRs for both AFE and ICH were 0.66 per 100,000 live births.

Table 4 Maternal mortality ratio (MMR) per 100,000 live births, by maternal age, Canada (excluding Quebec), 1997-2000

Age	Maternal deaths	Live births	MMR (95% CI)
< 20 years	2	62,236	3.2 (0.4-11.7)
20-24 years	4	187,062	2.1 (0.6-5.4)
25-29 years	16	321,753	5.0 (2.8-8.1)
30-34 years	24	316,588	7.6 (4.9-11.3)
35-39 years	15	142,968	10.5 (5.9-17.3)
40 years and older	3	24,221	12.4 (2.6-36.2)
Total	**64**	**1,054,828**	**6.1 (4.7-7.7)**

Figure 3 **Stage of pregnancy of maternal deaths, Canada (excluding Quebec), 1997-2000**


64 maternal deaths
3 deaths with unknown gestational age
61 maternal deaths with known gestational age at death
16 deaths (26.2%) < 24 weeks' gestation
45 deaths (73.8%) 24 weeks' gestation or later
5 still pregnant
5 abortions or molar pregnancies
6 ectopic pregnancies
13 ante-partum
9 intra-partum
20 post-partum (< 42 days)
1 post-partum (42+ days)*
2 unknown

* Although this death occurred 60 days following delivery, the event leading to death occurred four hours post-partum. As a result, this death was included as a direct maternal death.

Of seven cases of AFE, five women had a clinical picture consistent with disseminated intra-vascular coagulation and hemorrhage. The seven cases of ICH included four with intra-cerebral hemorrhage, two with subarachnoid hemorrhage and one with pontine hemorrhage. The latter case was not typical of pregnancy-related ICH but was still classified as a direct maternal death due to ICH.

Ectopic pregnancies accounted for six or 13.6% of direct maternal deaths, for a MMR of 0.57 per 100,000 live births. In three of these cases, a diagnosis of ectopic pregnancy was missed, despite the women having sought medical attention. A fourth death was procedure related during laparoscopic management of an ectopic pregnancy.

Finally, hemorrhage was the principal cause of four or 9.1% of direct maternal deaths, for a MMR of 0.38 per 100,000 live births. Hemorrhage also played a significant role in several maternal deaths that were ultimately attributed to other causes. Of note, from 1997 to 2000, no maternal deaths were attributed to primary post-partum hemorrhage.

Indirect Maternal Deaths in Canada (excluding Quebec), 1997-2000

The principal causes of the 20 indirect maternal deaths are listed in Table 6. The leading cause of indirect maternal death was cardiovascular disease, accounting for 12 or 60% of indirect deaths, for a MMR of 1.1 per 100,000 live births. One of the leading causes of indirect death within the cardiovascular disease category was coronary artery disease. Two of the four women whose death was attributed to coronary artery disease had a history of diabetes.

Table 5 Direct maternal deaths, by principal cause, Canada (excluding Quebec), 1997-2000

Cause of death		Number
Pulmonary embolism		9
Pre-eclampsia/pregnancy-induced hypertension		9
Amniotic fluid embolism (AFE)		7
Intra-cranial hemorrhage (ICH)		7
Ectopic pregnancy		6
Hemorrhage		4
Placenta previa	2	
Uterine artery tear	1	
Intra-abdominal hemorrhage of unknown etiology	1	
Other		2
Septic abortion	1	
Anaesthesia-related	1	
Total		**44**

Note: Each death was assigned one principal cause by the expert review committee.

Table 6 Indirect maternal deaths, by principal cause, Canada (excluding Quebec), 1997-2000

Cause of death		Number
Cardiovascular disease		12
Coronary artery disease	4	
Cardiomyopathy	4	
Primary pulmonary hypertension	1	
Dissecting aortic aneurysm	1	
Acute viral myocarditis	1	
Aortic valve disease	1	
Other		8
Cerebrovascular accident	3	
Connective tissue disorder	2	
Diabetes	1	
Thrombotic thrombocytopenia	1	
Adrenal insufficiency	1	
Total		**20**

Note: Each death was assigned one principal cause by the expert review committee.

Incidental Deaths in Canada (excluding Quebec), 1997-2000

The principal causes of the 30 incidental deaths are listed in Table 7. Injuries, and motor vehicle crashes in particular, were the leading cause of incidental deaths. Motor vehicle crashes accounted for over 65% of the injury-related deaths and 50% of all the incidental deaths. Of the 15 women who died as a result of a motor vehicle crash, 14 were occupants of a vehicle. Of these fourteen women, at least two were not wearing seat belts. In an additional five cases, it was unclear from the case reports whether seat belts had been properly worn. There was evidence of seat belt malfunction in one death.

Severe Maternal Morbidity in Canada (excluding Manitoba, Quebec and Nova Scotia), 1991-1992 to 2000-2001

A total of 2,548,824 delivery records were abstracted from CIHI's DAD for the period 1991-1992 to 2000-2001. Overall, 11,775 cases of severe maternal morbidity were identified for a corresponding rate of 4.62 per 1,000 deliveries (see Table 8).

As Table 9 demonstrates, the rates of obstetrical pulmonary embolism (not including AFE), uterine rupture, adult respiratory distress syndrome, pulmonary edema, myocardial infarction, severe post-partum hemorrhage requiring hysterectomy and assisted ventilation increased substantially (50% or greater); the rates of cerebrovascular disorders in the puerperium (including intra-cranial venous sinus thrombosis) increased moderately (increase of less than 50%); and the rates of shock, severe post-partum hemorrhage requiring transfusion, and severe post-partum hemorrhage requiring hysterectomy or transfusion decreased. The rates of AFE, eclampsia, pulmonary, cardiac and central nervous system (CNS) complications of anaesthesia, acute renal failure following labour and delivery, cardiac arrest/failure or cerebral anoxia following obstetrical surgery, and overall severe maternal morbidity showed no consistent trends.

Table 7 Incidental deaths, by principal cause, Canada (excluding Quebec), 1997-2000

Cause of death		Number
Injuries		23
Motor vehicle traffic crashes	15	
Intentional self-inflicted injury or poisoning	4	
Injury or poisoning of undetermined intent	2	
Injury due to assault	1	
Unintentional poisoning	1	
Other		7
Sepsis	3	
Epilepsy	2	
Hemorrhage	2	
Total		**30**

Note: Each death was assigned one principal cause by the expert review committee.

Table 8 **Occurrence of severe maternal morbidity in Canada (excluding Manitoba, Quebec and Nova Scotia), 1991-1992 to 2000-2001**

Condition	Number of cases	Rate (per 1,000 deliveries)	95% CI
Amniotic fluid embolism (AFE)	151	0.06	0.05-0.07
Obstetrical pulmonary embolism (not including AFE)	407	0.16	0.14-0.18
Eclampsia	973	0.38	0.36-0.41
Shock (obstetrical, septic and other)	829	0.33	0.30-0.35
Pulmonary, cardiac and central nervous system (CNS) complications of anaesthesia	1,246	0.49	0.46-0.52
Cerebrovascular disorders in the puerperium (including intra-cranial venous sinus thrombosis)	412	0.16	0.15-0.18
Uterine rupture	1,898	0.74	0.71-0.78
Adult respiratory distress syndrome	205	0.08	0.07-0.09
Pulmonary edema	402	0.16	0.14-0.17
Myocardial infarction	31	0.01	0.01-0.02
Acute renal failure following labour and delivery	219	0.09	0.07-0.10
Cardiac arrest/failure or cerebral anoxia following obstetrical surgery	2,677	1.05	1.01-1.09
Post-partum hemorrhage requiring hysterectomy	892	0.35	0.33-0.37
Post-partum hemorrhage requiring transfusion	2,317	0.91	0.87-0.95
Post-partum hemorrhage requiring hysterectomy or transfusion	3,114	1.22	1.18-1.27
Assisted ventilation	387	0.15	0.14-0.17
Delivering women with one or more conditions	**11,775**	**4.62**	**4.54-4.70**

CI — confidence interval.

Table 9 **Occurrence of severe maternal morbidity in Canada (excluding Manitoba, Quebec and Nova Scotia), 1991-1992 to 1993-1994 and 1998-1999 to 2000-2001**

Condition	Rate (per 1,000 deliveries) 1991-1993	Rate (per 1,000 deliveries) 1998-2000	Relative risk (95% CI)
Amniotic fluid embolism (AFE)	0.06	0.05	0.83 (0.54-1.31)
Obstetrical pulmonary embolism (not including AFE)	0.12	0.20	1.73 (1.33-2.24)
Eclampsia	0.38	0.33	0.88 (0.75-1.05)
Shock (obstetrical, septic and other)	0.38	0.28	0.75 (0.63-0.89)
Pulmonary, cardiac and central nervous system (CNS) complications of anaesthesia	0.48	0.51	1.06 (0.92-1.22)
Cerebrovascular disorders in the puerperium (including intra-cranial venous sinus thrombosis)	0.14	0.19	1.42 (1.10-1.82)
Uterine rupture	0.58	0.92	1.60 (1.42-1.81)
Adult respiratory distress syndrome	0.07	0.10	1.50 (1.05-2.13)
Pulmonary edema	0.10	0.22	2.09 (1.60-2.72)
Myocardial infarction	0.00	0.02	3.70 (1.21-11.35)
Acute renal failure following labour and delivery	0.07	0.09	1.20 (0.84-1.71)
Cardiac arrest/failure or cerebral anoxia following obstetrical surgery	1.05	0.96	0.91 (0.82-1.00)
Post-partum hemorrhage requiring hysterectomy	0.26	0.46	1.76 (1.48-2.08)
Post-partum hemorrhage requiring transfusion	1.27	0.63	0.50 (0.44-0.55)
Post-partum hemorrhage requiring hysterectomy or transfusion	1.51	1.04	0.69 (0.63-0.76)
Assisted ventilation	0.10	0.24	2.47 (1.89-3.23)
Delivering women with one or more conditions	**4.63**	**4.62**	**1.00 (0.95-1.04)**

* Based on 1991-1993 as the reference.

CI — confidence interval.

Discussion

Current Provincial/Territorial Maternal Death Review Activities

Investigation and reporting of maternal death in Canada is highly variable across the provinces and territories. The diversity of existing systems is striking — from comprehensive and highly detailed investigations to non-existent review mechanisms. Only four jurisdictions have province/territory-wide maternal death review committees with a mandate to investigate all maternal deaths. These committees work closely with coroners/medical examiners, vital statistics offices and hospitals to ensure complete ascertainment of maternal deaths. Once cases are ascertained, each committee conducts thorough reviews and determines the preventability of deaths, as well as likely sources of error. These committees represent an ideal model for provincial/territorial maternal death review activities.

In provinces and territories without active maternal death review committees, the coroners/medical examiners are likely notified of most, if not all, maternal deaths occurring in their jurisdiction. For most of these notified cases, a full coroner/medical examiner investigation will occur. Despite these efforts, in most provinces and territories, the results of coroner/medical examiner maternal death investigations are not collectively analyzed or categorized together as maternal deaths. Furthermore, the provinces and territories vary in defining which pregnancy-related deaths will be investigated, as well as the specific details collected for each maternal death. This variability is present even where review committees exist.

In many instances, the case details provided for this national review lacked the depth to completely assess the circumstances surrounding death. The data collection form, which was constructed from several existing maternal death review data collection tools, proved too detailed for this retrospective data collection effort. In addition to pertinent details regarding medical management, specific information on low socioeconomic groups, Aboriginal women, recent immigrants to Canada and other vulnerable populations was not routinely available. Collection of these data, which may shed light on potential disparities in maternal death and severe illness in Canada, should be considered a priority for future reports. Finally, very limited information is disseminated regarding maternal death review activities in provinces and territories, and information is not systematically shared across jurisdictions.

Of note, efforts to highlight current provincial/territorial maternal death review activities for this report have already resulted in important steps to enhance maternal death review in Canada. First, in response to difficulties we encountered in obtaining case details of maternal deaths in Quebec, the Collège des Médecins du Québec has committed to establishing a process for maternal death reviews in Quebec and to collaborate on future Canadian maternal death review projects. Second, in response to our request for case details, one provincial death review committee identified potential gaps in its case notification mechanism. Subsequent improvement in this province-specific reporting procedure will ensure optimal ascertainment of maternal deaths in the future. Finally, requests for case details to one provincial chief coroner identified cases that were not reported to the coroner as required in the legislation; consequently, information sessions on reporting requirements were conducted for the area hospitals. These changes highlight the evolutionary process of maternal death surveillance in Canada. It is anticipated that each subsequent national report will result in further enhancements to the maternal death surveillance system at all levels, in addition to providing a valuable overview of maternal deaths in Canada.

Maternal Mortality in Canada

The total MMR of 6.1 per 100,000 live births (based on this review) is consistent with international estimates of the Canadian MMR, which accounted for probable under-reporting in the Canadian Vital Statistics System.[2] It is also consistent with estimates obtained from a previous record-linkage study.[4] As highlighted in the introduction of this report, Canada's MMR is lower than MMR estimates from most other developed countries,[2] and also lower than MMRs from countries based on similar individual case reviews.[6] The reason for Canada's relatively low MMR is not entirely clear. Universal health care coverage has been proposed as one possible explanation for Canada's enviable ranking.[4] A population-based study conducted in North Carolina in the United States reported an adjusted odds ratio of 0.2 (95% CI 0.1-0.6) for pregnancy-related death associated with the receipt of prenatal care.[19]

The direct and indirect MMRs of 4.2 and 1.9 per 100,000 live births, respectively, were also within the range of previous Canadian estimates.[4] The ratio of direct to indirect maternal deaths in Canada during 1997-2000 of 2.2:1 is very similar to the 2.3:1 ratio observed in Australia during 1994-1996.[8] In contrast, the ratio of direct to indirect maternal deaths in the U.K. during 1997-1999 was 0.78, reflecting a greater inclination to classify non-direct deaths as indirect rather than incidental (see incidental deaths below).[6] Furthermore, changes in maternal death classification guidelines between ICD-9 and ICD-10 clearly influence the distribution of deaths between the direct and indirect categories.[4] For example, if future reports classify intra-cranial hemorrhage (ICH) as an indirect maternal death (in accordance with ICD-10), a marked decrease in the direct MMR and a concomitant increase in the indirect MMR is likely to be observed.

Maternal age was associated with the MMR, with a higher MMR observed with increasing maternal age after age 20. This maternal age effect has been consistently reported elsewhere.[5,6,8] As the proportion of women who are delaying childbearing to later in life has increased markedly in Canada in recent years,[13] an age-related increase in the Canadian MMR may also be expected.

The five leading causes of direct maternal deaths were pulmonary embolism, pre-eclampsia/pregnancy-induced hypertension, amniotic fluid embolism (AFE), ICH and ectopic pregnancy. With the exception of ICH, these were also the most frequent causes of direct maternal death in the most recent report on maternal deaths in Australia.[8] In the most recent U.K. data, thrombosis and thrombo-embolism, hypertensive disease of pregnancy, genital tract sepsis, ectopic pregnancy and AFE were the five leading causes of direct maternal deaths.[6] As highlighted above, classification of ICH deaths will likely shift in future reports, and ICH will no longer remain a leading cause of direct maternal deaths.

Prevention of pulmonary embolism, the leading cause of direct maternal death in most reviews, has received particular attention. In the U.K., a substantial decline in the number of deaths due to pulmonary embolism has been attributed mainly to a marked decline in deaths after cesarean section following the 1995 publication of thromboprophylaxis guidelines.[6] The most recent Canadian guidelines on the prevention and treatment of venous thromboembolism (VTE) in obstetrics were published by the Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC) in 2000.[20] The case details that were available to us did not allow a complete review of the presence of risk factors and the compliance with preventive guidelines for all pulmonary embolism cases. However, suggestions of inadequate thromboprophylaxis were observed in at least two maternal deaths attributed to pulmonary embolism. Ongoing efforts should ensure that all health care workers are aware of, and in compliance with, SOGC clinical practice guidelines on the prevention and treatment of VTE in obstetrics. Adoption of more aggressive thromboprophlyaxis guidelines may be an additional consideration.

As stated, pre-eclampsia/pregnancy-induced hypertension was a leading cause of direct maternal death in Canada during 1997-2000.

This has been consistently reported in other countries.[5,6,8] The majority of deaths attributed to pre-eclampsia/pregnancy-induced hypertension in this series involved ICH. The predominance of ICH among deaths due to hypertensive disease has also been reported elsewhere and attributed to a failure of effective antihypertensive management.[6] The available case details did not allow a complete assessment of the role of medical management in these deaths. Nonetheless, this review highlights that pre-eclampsia/pregnancy-induced hypertension remains a potentially lethal disease that requires a collaborative, intensive approach to treatment. Recent advances in the clinical management of pre-eclampsia/pregnancy-induced hypertension, for example, magnesium sulphate treatment, may result in a reduction in the number of maternal deaths attributed to this condition.[21]

Amniotic fluid embolism was a major cause of direct maternal death in Canada. Again, this finding has been reported elsewhere.[6,8] Several possible risk factors for AFE have been previously identified, including advanced maternal age and use of oxytocic drugs.[6] In this series, none of the seven women whose death was attributed to AFE was older than 34 years of age; three of seven cases involved induction of labour with oxytocic drugs. Despite the identification of risk factors, the ability to prevent AFE remains elusive.[6]

Of particular concern is the number of women who died due to an ectopic pregnancy despite seeking medical care for their symptoms. In one instance, further investigations (i.e., ultrasound) were not performed despite abdominal cramping and a positive pregnancy test. In a second case, symptoms were primarily gastrointestinal in nature. This concerning pattern of death from a ruptured ectopic pregnancy following presentation with gastrointestinal or urinary tract symptoms has been described elsewhere.[6] Health care provider education and training should reinforce the need for a high index of suspicion of ectopic pregnancy, particularly with atypical presentations.

The absence of a single maternal death attributed to primary post-partum hemorrhage is encouraging. Once a leading cause of maternal death in Canada and still a leading cause of maternal death worldwide,[22] this finding is emblematic of the progress in reducing maternal mortality in many developed countries, including Canada. A similar reduction in maternal deaths attributed to primary post-partum hemorrhage has been reported elsewhere.[6,8] Nonetheless, as discussed in this report, hemorrhage remains an important factor in many maternal deaths ultimately attributed to other causes. Furthermore, obstetric hemorrhage remains a major cause of severe maternal morbidity, even where its importance as a cause of maternal mortality has been reduced.[11]

Three direct maternal deaths resulted from surgical or anaesthetic misadventure — a lacerated uterine artery during assisted vaginal delivery, a perforated abdominal aorta during laparoscopic management of an ectopic pregnancy and an inadvertent extubation post-operatively. While Canada's low MMR speaks to the safety of childbirth for women in Canada, these deaths are a sobering reminder of the risks associated with surgical intervention. As the rate of cesarean deliveries has been increasing steadily in Canada in recent years,[13] an increase in the number of maternal deaths due to surgical and anaesthetic complications may be expected. Sound education, rigorous training requirements and constant vigilance are required to avoid such tragic cases.

Cardiovascular disease was the leading cause of indirect maternal deaths, as well as the single leading cause of maternal death overall. This prominence of cardiovascular disease deaths among all maternal deaths has also been reported in the U.K. and Australia.[6,8]

As noted, among indirect maternal deaths attributed to cardiovascular disease during 1997-2000, coronary artery disease was the co-leading cause. Two of the four women who died of coronary artery disease had a medical history of diabetes. A high mortality rate among pregnant diabetics with ischemic heart disease has been previously reported.[23] As maternal age continues to increase and risk factors for coronary artery disease, such as smoking and diabetes, remain prevalent, maternal deaths due to coronary artery disease

may increase.[6] Health care providers must be aware of the important role of cardiovascular disease and, increasingly, coronary artery disease in maternal deaths.

Ascertainment of incidental deaths, and deaths due to injuries in particular, was likely not complete in this study. Nevertheless, careful review of the case reports revealed the prominent role played by injuries and, in particular, motor vehicle crashes as the leading cause of incidental deaths. In two of these deaths, the woman was not wearing a seat belt. The correct use of seat belts is one clear measure to reduce morbidity and mortality among pregnant women. In one study, proper seat belt use and crash severity were the two best predictors of maternal-fetal outcomes in motor vehicle crashes.[24] A survey from the U.K. published in 2000 reported that only 48% of women identified the correct way to wear a seat belt in pregnancy.[25] Another study reported that while 86% of women used restraints while pregnant, almost half used them incorrectly.[26] Transport Canada's road safety material regarding seat belt use in pregnancy states:

> "Pregnant women should always wear the lap and shoulder seat belt. The lap belt should be snug and low over the pelvic bones and not against the soft stomach area. The shoulder belt should be worn across the chest. Worn properly, the seat belt will not harm the baby."[27]

Ongoing efforts in Canada must ensure that all pregnant women are aware of the importance and correct usage of seat belts in pregnancy.

As noted earlier, many deaths classified as incidental in this review might also be reasonably classified as indirect maternal deaths. For example, in U.K. enquiries and reports, deaths due to epilepsy and suicide (in the absence of a long-standing history of previous mental illness) are classified as indirect.[6] In this review, these deaths were all classified as incidental. Clearly, these divergent approaches to the classification of death will affect both the overall and the indirect MMR. Future reports should revisit the ideal classification of various causes of death.

Severe Maternal Morbidity in Canada

Severe maternal morbidity analyses represent an important supplement to maternal mortality reviews. Mantel el al. proposed a framework to define severe maternal morbidity or "near miss."[11] They suggest that near miss and maternal death are events on a continuum from normal healthy pregnancy, to organ dysfunction, to organ failure, to death. The conditions and procedures analyzed in this study include many of the conditions suggested by Mantel et al. The overall rate of severe maternal morbidity in this analysis was 4.62 per 1,000 deliveries. The availability of comparative rates from population-based studies is limited. Two Nova Scotia studies reported rates of eclampsia and uterine rupture (including both complete rupture and dehiscence) of 0.27 and 0.34 per 1,000 deliveries, respectively.[28,29] These rates are lower than those observed in this analysis (0.38 per 1,000 deliveries for eclampsia and 0.74 per 1,000 deliveries for uterine rupture).

The reason for the observed variation in rates is not clear. The Nova Scotia studies were based on a database that is more comprehensive with greater clinical detail than CIHI's DAD — the database used in this study. This additional detail may eliminate false positive diagnoses of specific conditions, resulting in lower rates. Regional variation in outcomes secondary to variation in clinical practice is another possible explanation that should be explored in future studies.

The reasons for the observed temporal trends in severe maternal morbidity are also complex. Some trends reflect changes in demographic and clinical characteristics of pregnant women in Canada. In the past decade, Canada has witnessed a substantial increase in advanced maternal age and multi-fetal pregnancy,[13] both factors that increase the risk of maternal morbidity.[13,30,31] In

addition, changes in clinical practice can result in corresponding changes in specific measures of maternal morbidity. This is particularly true for procedures that are directly related to differences in clinical management, such as hysterectomy and transfusion. In this analysis, the rate of post-partum hemorrhage requiring hysterectomy increased, while the rate of post-partum hemorrhage requiring transfusion decreased in recent years.

Trends in other conditions, such as uterine rupture, may also be related to changes in clinical practice. The increase in the rate of uterine rupture mirrors quite closely the increase in trial of labour and attempted vaginal birth after previous cesarean delivery in Canada.[16] Finally, improvements in diagnosis can lead to disease reclassification, which can artificially increase the rates of some conditions, while reducing the rates for others.[32] In-depth analysis of each specific condition is needed to clearly elucidate the etiology behind the observed trends. Consideration of indicators that combine severe maternal morbidity and maternal death, for example, the ratio of deaths to near misses, may provide additional useful information. Future efforts to develop comprehensive and consistent approaches to the analysis of severe maternal morbidity will ensure its central role in the surveillance of maternal health in Canada and elsewhere.

Strengths and Limitations

This study of maternal death and severe illness in Canada has several strengths. It is the first national report on maternal death to go beyond vital statistics and hospitalization databases and death certificate reviews to actually examine individual case reports and the medical circumstances surrounding death. It is also the first report to describe the nation-wide occurrence of overall severe maternal morbidity, as well as trends over time.

The study was able to ascertain and collect case details for most maternal deaths. The use of both the vital statistics and hospitalization databases to construct the list of database deaths likely captured most direct and indirect maternal deaths. Subsequently, collaboration with coroners/medical examiners, as well as existing provincial and territorial death review committees, resulted in coroner/medical examiner reports or completed data collection forms for most of these maternal deaths. Reports or data collection forms were obtained for almost 80% of the cases on the database death list.

Review of the remaining cases on the list for which reports could not be obtained suggested that several of these were not maternal deaths. Of the 64 direct or indirect maternal deaths ultimately included in the case review, all but three had been ascertained through the original database search. The MMRs based on this case review were consistent with previous estimates of the Canadian MMR, which had accounted for anticipated under-ascertainment of maternal deaths in the Canadian Vital Statistics System. Also, the distribution of maternal death by direct vs. indirect and specific causes was fairly consistent with reports from other countries.[6,8] This further supports the relatively complete ascertainment of maternal deaths in this report for the population under study.

This study also suffers from several limitations. Quebec was not included in the maternal death review because of the limited availability of case details from that province. Manitoba, Quebec and Nova Scotia were all excluded from the analysis of severe maternal morbidity because of the limitations of the database used for that period of study.

Some maternal deaths were not included in the data presented. First, three cases from the list of database deaths were confirmed with provincial and territorial contacts, but additional case details were not available. In two instances, despite notification to the coroner, the deaths were classified as "non-coroner cases" and no formal investigation was conducted. In the third case, the coroner was able to confirm that the case existed, but the hospital had not complied with reporting procedures, and case details were not available in time for this report. (These three cases were not included in the data presented.) Second, previous reports have concluded that

cerebrovascular disorders may be particularly prone to under-reporting in the vital statistics system.[4] In addition, the hospitalization database search may not have captured all cases of maternal death due to cerebrovascular disorders, particularly if the event occurred in the postpartum period. As a result, these deaths may not have been completely ascertained.

As well, the new category of "late maternal death" was likely not complete in this analysis. Only one late maternal death was ascertained during 1997-2000. This finding is not unexpected, as the ICD-10 coding system with a definition for late maternal death was implemented for year 2000 deaths only. Furthermore, the definition of maternal death used by most of the provincial/territorial death review committees does not include deaths beyond 90 days. Future reports may capture an increasing number of late maternal deaths.

As highlighted, incidental deaths were likely not well ascertained in this study. Only eight of thirty incidental deaths reviewed in this analysis were detected in the database review. The additional 22 reports of incidental deaths were received from just two of the ten provinces and three territories. It is likely that other jurisdictions had incidental deaths that were either not reported to the coroner/medical examiner or provincial/territorial review committee, or were not easily retrievable as incidental deaths by those bodies. As neither late maternal deaths nor incidental deaths are included in the MMR calculations, the poor ascertainment of these cases did not affect the reported MMRs.

As discussed above, another important limitation of this report is the variability in the detail and quality of the reports/data collection forms obtained. In many instances, the case details provided lacked the depth to completely assess the circumstances surrounding death.

It is important to note that the scope of this study did not include the broader issue of reproduction-related deaths, such as those due to sexually transmitted diseases or contraception.

Finally, the analysis of severe maternal morbidity was based solely on an administrative database. Such databases often lack pertinent clinical details and are prone to a certain degree of coding errors.[33] Conditions that are difficult to accurately and consistently diagnose, such as amniotic fluid embolism,[34] may be particularly prone to misclassification using administrative databases.

Fortunately, maternal death is rare in Canada. Nevertheless, review of the circumstances surrounding maternal death and severe illness provides important lessons for maternity care providers. Ongoing audit of death and severe illness must be a requirement for the maternity care system and for comprehensive perinatal health surveillance. This report marks the first step towards ensuring that these vital measures are consistently and routinely available.

Key Recommendations to Enhance Surveillance of Maternal Mortality and Severe Maternal Morbidity in Canada

1. Where feasible, specific maternal death review committees should be established (or maintained) as the ideal maternal death review mechanism.*
2. In jurisdictions without a specific maternal death review committee, the coroner/medical examiner should be a focal point for maternal death review activities.*
3. Whether in the form of a specific maternal death review committee or in collaboration with the coroner/medical examiner, an appropriate body should be authorized to review reports of maternal death and seek additional, pertinent case information as necessary.
4. Legislation on notification to coroners/medical examiners in all jurisdictions should specifically mention "pregnancy" to ensure complete ascertainment of maternal deaths.
5. Coroner/medical examiner reports on deaths during pregnancy or following pregnancy should be collated so that they are easily retrievable for maternal death review activities.
6. Consistency in the definition of maternal death and in the information collected on each maternal death should be attained across all jurisdictions, including attention to vulnerable populations.
7. An ongoing mechanism should be established for national synthesis and reporting of provincial/territorial maternal death investigations.
8. Maternal death review activities at the provincial/territorial, regional and national level must ensure timely feedback to health care providers and facilities active in maternity care.
9. Future efforts should refine the coding and classification system for severe maternal morbidity in Canada's hospitalization databases, with particular attention to the change from ICD-9 to ICD-10.
10. Future reports should explore the use of indicators that combine severe maternal morbidity and maternal mortality, for example, the ratio of maternal deaths to "near miss."
11. Consideration should be given to reviewing individual cases of specific types of severe maternal morbidity, where feasible.

* The size of the population may necessitate a regional-level review mechanism.

References

1. World Health Organization, United Nations Children's Fund. *Revised 1990 estimates of maternal mortality: a new approach by WHO and UNICEF*. WHO/FRH/MSM/96.11. Geneva: WHO, April 1996.
2. AbouZahr C, Wardlaw T. *Maternal mortality in 2000: estimates developed by WHO, UNICEF and UNFPA* [monograph on the Internet; cited 2003 Dec 2]. 2003. Available at: <http://www.childinfo.org/maternal_mortality_in_2000.pdf>.
3. World Health Organization. *Millennium Development Goals — Indicators* [homepage on the Internet; cited 2004 Feb 16]. Geneva: WHO, 2004. Available at: <http://www.who.int/mdg/goals/MDGsList_smartformat.pdf>.
4. Turner LA, Cyr M, Kinch RAH, Liston R, Kramer MS, Fair M, Heaman M. Under-reporting of maternal mortality in Canada: a question of definition. *Chronic Dis Can* 2002;23(1):22-30.
5. Chang J, Elam-Evans LD, Berg CJ, Herndon J, Flowers L, Seed KA, Syverson CJ. Pregnancy-related mortality surveillance — United States, 1991-1999. *MMWR Surveill Summ* 2003;52(2):1-8.
6. Department of Health, Welsh Office, Scottish Office Department of Health, Department of Health and Social Services, Northern Ireland. *Why Mothers Die. Report on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom, 1997-1999*. London: The Stationary Office, 2001.
7. SafeMotherhood.org. *What is safe motherhood?* [homepage on the Internet; cited 2004 Feb 11]. 2002. Available at: <http://www.safemotherhood.org/about/whatis_sm.html>.
8. Australia Institute of Health and Welfare. *Report on Maternal Deaths in Australia, 1994-96*. AIHW Cat. No. PER 13. Canberra: Australia Institute of Health and Welfare, 2001.
9. Ellerbrock TV, Atrash HK, Hogue CJR, Smith JC. Pregnancy mortality surveillance: a new initiative. *Contemp Ob Gyn* 1988;31:23-34.
10. Baskett TF, Sternadel J. Maternal intensive care and near-miss mortality. *Br J Obstet Gynaecol* 1998;105(9):981-4.
11. Mantel GD, Buchmann E, Rees H, Pattinson RC. Severe acute maternal morbidity: a pilot study of a definition for a near-miss. *Br J Obstet Gynaecol* 1998;105(9):985-90.
12. Drife JO. Maternal "near miss" reports? *BMJ* 1993;307(6912):1087-8.
13. Health Canada. *Canadian Perinatal Health Report, 2003*. Ottawa: Minister of Public Works and Government Services, 2003.
14. Turner LA, Kramer MS, Liu S. Cause-specific mortality during and after pregnancy and the definition of maternal death. *Chronic Dis Can* 2002;23(1):31-6.
15. Liu S, Heaman M, Kramer MS, Demissie K, Wen SW, Marcoux S. Length of hospital stay, obstetric conditions at childbirth, and maternal readmission: a population-based cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187(3):681-7.
16. Wen SW, Rusen ID, Walker M, Liston R, Kramer MS, Baskett T, Heaman M, Liu S. Comparison of maternal mortality and morbidity between trial of labour and elective cesarean section among women with previous cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2004 (in press).
17. World Health Organization. *Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries, and Causes of Death*, 9th Revision, Vol. 1. Geneva: WHO, 1977.
18. World Health Organization. *Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries, and Causes of Death*, 10th Revision, Vol. 1. Geneva: WHO, 1993.

19. Harper MA, Byington RP, Espeland MA, Naughton M, Meyer R, Lane K. Pregnancy-related death and health care services. *Obstet Gynecol* 2003;102:273-8.

20. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. *Prevention and Treatment of Venous Thromboembolism (VTE) in Obstetrics. SOGC Clinical Practice Guidelines for Obstetrics, Number 95.* Ottawa: SOGC, 2000.

21. Magpie Trial Collaboration Group. Do women with pre-eclampsia, and their babies, benefit from magnesium sulphate? The Magpie Trial: a randomized placebo-controlled trial. *Lancet* 2002;359:1877-90.

22. Global Health Council. *Making childbirth safer through promoting evidence-based care* [monograph on the Internet; cited 2004 Feb 11]. Washington: Global Health Council, 2002. Available at: <http://www.globalhealth.org/assets/publications/MakingChildbirthSafer.pdf>.

23. Bagg W, Henley PG, Macpherson P, Cundy TF. Pregnancy in women with diabetes and ischemic heart disease. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1999;39(1):99-102.

24. Pearlman MD, Klinich KD, Schneider LW, Rupp J, Moss S, Ashton-Miller J. A comprehensive program to improve safety for pregnant women and fetuses in motor vehicle crashes: a preliminary report. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182(6):1554-64.

25. Johnson HC, Pring DW. Car seatbelts in pregnancy: the practice and knowledge of pregnant women remain causes for concern. *BJOG* 2000;107(5):644-7.

26. Tyroch AH, Kaups KL, Rohan J, Song S, Beingesser K. Pregnant women and car restraints: beliefs and practices. *J Trauma* 1999;46(2):241-5.

27. Transport Canada. *Keep kids safe: car time 1-2-3-4* [homepage on the Internet; cited 2004 Feb 20]. Ottawa: Transport Canada, 2004. Available at: <http://www.tc.gc.ca/roadsafety/tp/tp13511/en/tips.htm>.

28. Lee W, O'Connell CM, Baskett TF. Maternal and perinatal outcomes of eclampsia: Nova Scotia, 1981-2000. *J Obstet Gynaecol Can* 2004;26:119-23.

29. Kieser KE, Baskett TF. A 10-year population-based study of uterine rupture. *Obstet Gynecol* 2002;100:749-53.

30. Hall MH, Bewley S. Maternal mortality and mode of delivery. *Lancet* 1999;354:776.

31. Wen SW, Demissie K, Yang Q, Walker M. Maternal morbidity and obstetric complications in triplets or higher order multiples. *Am J Obstet Gynecol* 2004 (in press).

32. Liu S, Semenciw R, Mao Y. Have diagnostic practices contributed to trends in leukemia incidence and mortality among Canadians? *Cancer Prev Control* 1999;3:202-6.

33. Huston P, Naylor CD. Health services research: reporting on studies using secondary data sources. *CMAJ* 1996;155:1697-702.

34. Davies S. Amniotic fluid embolus: a review of the literature. *Can J Anaesth* 2001;48(1):88-98.

Appendix A. Maternal Death Data Collection Tool

Date of form completion: _____

Province: _____

A. Background Information

1. Date of death _____
2. Date of birth _____
3. Age (in years) _____
4. Cause of death _____
   (as determined by coroner/review committee where applicable/all sections on death certificate where available)
5. ICD-9 code _____
6. Was this a coroner's case _____
7. Was an autopsy performed _____
8. Gestation at time of death or termination of pregnancy _____
9. Was gestation confirmed by ultrasound _____
10. a) For deaths < 24 weeks' gestation: still pregnant _____
    miscarriage/abortion/mole _____
    ectopic _____

    b) For deaths 24 weeks' gestation or later: ante-partum _____
    intra-partum _____
    post-partum < 42 days _____
    post-partum _____
11. Place of death (hospital, home, other) _____
12. Deceased marital status _____
13. Deceased place of birth _____

14. Immigration status _____

15. Ethnicity _____

16. Language _____

17. Deceased occupation _____

18. Details of drug/alcohol/tobacco use _____

19. Relevant personal/social history/circumstances _____

B. Reproductive/Medical History

20. Contraceptive history (where available) _____

21. History of infertility (where available) _____

22. Previous pregnancies _____
(dates, gestation, birthweight, complications, delivery methods, other relevant details)

23. Past medical/surgical history _____

C. Current Pregnancy

24. LNMP _____

25. Ultrasound confirmation (if yes, at what gestational age) _____

26. Record of antenatal care _____

27. Specific comments of antenatal care _____

For deaths from miscarriage or termination of pregnancy

28. Date of miscarriage or TOP _____

29. a) Miscarriage (complete, incomplete, missed abortion, hydatidiform mole) _____

b) TOP (legal, other) _____

30. Location of death (home, hospital, other) _____

For deaths from ectopic pregnancy

31. Did the woman know she was pregnant _____

32. Was pregnancy confirmed by MD, midwife _____

33. Was diagnosis confirmed by ultrasound _____

34. Location of death _____

35. Medical personnel attending _____

36. Details of events leading to death, including operation, ICU _____

For deaths occurring before labour, other than ectopic or abortion

37. Cause of death _____

38. Summary of events _____

For deaths during labour and delivery

39. Date of delivery _____

40. Gestation at delivery _____

41. Admission to hospital (date and time) _____

42. Admission to delivery suite (date and time) _____

43. Onset of labour (date and time) _____

44. Place of delivery _____

45. Transfer in labour _____

46. Attendance during labour/delivery _____

47. Duration of labour by stage (hours and minutes) _____

48. Was labour spontaneous/induced (details of method, drug, dosages and times) _____

49. Mode of delivery _____

50. If assisted, method _____

51. Other relevant comments, including difficulty or delay in obtaining services/products, abnormalities arising out of labour, and indications for operative delivery

_____

For cesarean section

52. Type _____

53. Medical staff _____

54. Describe operation and any difficulties encountered _____

Third stage

55. Estimated primary blood loss _____

56. Laceration/episiotomy/repair _____

57. Method of delivery of placenta _____

58. Membranes and placenta complete _____

59. Other comments on placenta _____

60. IV infusions required _____

61. Oxytocic drugs used during/after third stage _____

62. Other comments on third stage _____

Baby/babies

63. Birthweight _____

64. Gestational age at birth _____

65. Male/female _____

66. If live birth, outcome — asphyxia, death, transferred to ICU _____

67. If stillbirth, during/before labour _____

68. Autopsy findings on infant (where available) _____

Puerperium

69. Date of discharge _____

70. Time after termination of pregnancy (days/hours) _____

71. Details of any puerperal complications _____

72. Relevant laboratory findings, i.e., Hgb _____

73. Blood transfusion _____

74. Transfer to ICU _____

75. Readmission _____

76. Details of readmission (days after delivery, reasons) _____

D. Specific Categories of Death

Deaths from other medical or surgical conditions

77. Specific disorder _____

78. Pre-date pregnancy (age at onset and previous treatment) _____

79. Special care during pregnancy _____

80. Summary of events leading to death _____

Deaths from thromboembolism

81. Diagnosis date (gestation or time post-partum) _____

82. Site of thrombosis _____

83. Site of embolism _____

84. Past history of thromboembolism _____

85. Family history of thromboembolism _____

86. Risk factors _____

87. Thromboprophylaxis during pregnancy or delivery _____

88. Summary of events leading to death _____

E. Psychiatric and Social Services

89. History of problem _____

90. Summary of events leading to death _____

91. Mental health/social services provided before, during and after pregnancy _____

92. If suicide, post-natal depression, puerperal psychosis, relapse or recurrence of mental illness

_____

Appendix B. Diagnostic and Procedure Codes Used in the Analysis of Severe Maternal Morbidity

International Classification of Diseases, Ninth Revision (ICD-9) Codes

1. Amniotic fluid embolism (AFE): 673.1
2. Obstetrical pulmonary embolism (not including AFE): 673.0, 673.2, 673.3, 673.8
3. Eclampsia: 642.6
4. Shock (obstetrical, septic and other): 669.1, 785.5, 998.0
5. Pulmonary, cardiac and central nervous system (CNS) complications of anaesthesia: 668.0, 668.1, 668.2
6. Cerebrovascular disorders in the puerperium (including intra-cranial venous sinus thrombosis): 674.0, 671.5, 430-434, 436, 437
7. Uterine rupture: 665.0, 665.1
8. Adult respiratory distress syndrome: 518.5, 518.81, 518.82
9. Pulmonary edema: 518.4, 428.1
10. Myocardial infarction: 410, 411
11. Post-partum hemorrhage requiring hysterectomy/transfusion:* 666.0, 666.1, 666.2, 666.3
12. Acute renal failure following labour and delivery: 669.3
13. Cardiac arrest/failure or cerebral anoxia following obstetrical surgery: 669.4

Canadian Classification of Diagnostic, Therapeutic and Surgical Proceudres (CCP) Codes

1. Ventilation: 13.62, 13.63
2. Transfusion (whole blood, packed cells): 13.03, 13.04
3. Abdominal hysterectomy: 80.2, 80.3

*Used in conjunction with CCP codes for transfusion or abdominal hysterectomy

Appendix C. List of Acronyms

AFE	amniotic fluid embolism
CCP	Canadian Classification of Diagnostic, Therapeutic and Surgical Procedures
CI	confidence interval
CIHI	Canadian Institute for Health Information
CNS	central nervous system
CPSS	Canadian Perinatal Surveillance System
DAD	Discharge Abstract Database
ICD-9	International Classification of Diseases, Ninth Revision
ICD-10	International Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision
ICH	intra-cranial hemorrhage
MDGs	United Nations' Millennium Development Goals
MED-ÉCHO	Système de maintenance et d'exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière
MHSG	Maternal Health Study Group
MMR	maternal mortality ratio
PMSS	Pregnancy Mortality Surveillance System
SOGC	Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada
VTE	venous thromboembolism

Canadian Perinatal Surveillance System

Special Report on Maternal Mortality and Severe Morbidity in Canada — Enhanced Surveillance: The Path to Prevention

Santé Canada Health Canada

Rapport spécial sur la mortalité maternelle et la morbidité maternelle grave au Canada

Surveillance accrue : la voie de la prévention

Système canadien de surveillance périnatale

Canada

Rapport spécial
sur la mortalité maternelle et la morbidité maternelle grave au Canada

Surveillance accrue : la voie de la prévention

Périnatale

Notre mission est d'aider les Canadiens et les Canadiennes
à maintenir et à améliorer leur état de santé.

Santé Canada

Des exemplaires du présent rapport sont disponibles auprès de la :

Section de la santé maternelle et infantile
Division de surveillance de la santé et de l'épidémiologie
Centre du développement humain en santé
Direction générale de la santé de la population et de la santé publique
Santé Canada
Édifice Jeanne-Mance nº 19
10e étage, LA 1910C
Pré Tunney
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9

Téléphone : (613) 941-2395
Téléc. : (613) 941-9927

Cette publication est également disponible en version électronique sur Internet à l'adresse suivante :
http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/rhs-ssg/index.html

Also available in English under the title:
Special Report on Maternal Mortality and Severe Morbidity in Canada — Enhanced Surveillance: The Path to Prevention

Modèle proposé pour citer le document : Santé Canada, Rapport spécial sur la mortalité maternelle et la morbidité maternelle grave au Canada — Surveillance accrue : la voie de la prévention
Ottawa : Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2004.

Publication autorisée par le ministre de la Santé

©Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2004
Nº H39-4/44-2004F au catalogue
ISBN 0-662-76829-9
Nº de publication : 5805

Table des matières

Avant-propos v

Collaborateurs vii

Introduction 1

Méthodologie 5

Détermination des activités de surveillance de la mortalité maternelle aux niveaux provincial et territorial 5

Élaboration d'une liste de décès à partir des bases de données nationales 5

Données sur des cas individuels obtenues des comités de surveillance de la mortalité maternelle ou des coroners et médecins légistes provinciaux et territoriaux 6

Examen et analyse spécialisés des cas de mort maternelle 6

Survenance de la morbidité maternelle grave 7

Résultats clés 9

Activités provinciales et territoriales actuelles en matière de surveillance de la mortalité maternelle 9

Les morts maternelles au Canada (moins le Québec), 1997-2000 12

Les morts maternelles directes au Canada (moins le Québec), 1997-2000 13

Les morts maternelles indirectes au Canada (moins le Québec), 1997-2000 16

Les morts fortuites au Canada (moins le Québec), 1997-2000 16

La morbidité maternelle grave au Canada (moins le Manitoba, le Québec et la Nouvelle-Écosse), 1991-1992 à 2000-2001 16

Discussion 19

Activités actuelles des comités provinciaux et territoriaux de surveillance de la mortalité maternelle 19

La mortalité maternelle au Canada 20

La morbidité maternelle grave au Canada 23

Forces et limites 24

Recommandations clés pour l'amélioration de la surveillance de la mortalité maternelle et de la morbidité maternelle grave au Canada 26

Références bibliographiques 27

Annexe A : Formulaire de collecte de données sur la mortalité maternelle ... 29

Annexe B : Codes de diagnostics et d'actes utilisés dans l'analyse de la morbidité maternelle grave 35

Annexe C : Liste d'abréviations et d'acronymes 36

Avant-propos

Le taux de mortalité maternelle du Canada se classe parmi les plus faibles au monde. Pourtant, même dans un pays qui considère son système de santé comme une partie intégrante de son identité nationale, les femmes continuent de mourir au cours de la grossesse ou peu après. Ce *Rapport spécial sur la mortalité maternelle et la morbidité maternelle grave au Canada — Surveillance accrue : la voie de la prévention*, élaboré par le Groupe d'étude sur la santé maternelle, sous l'égide du Système canadien de surveillance périnatale (SCSP), nous rappelle cette réalité à la fois tragique et souvent évitable. Il cerne certaines lacunes dans nos efforts continus d'amélioration de la qualité des soins aux niveaux national, provincial et territorial et compare ces résultats à ceux d'autres pays de référence. Il fournit également une série de recommandations aux fournisseurs de soins et aux dirigeants d'établissements canadiens de soins de maternité.

Les principes d'examen de cas pluridisciplinaire et confidentiel, mis au point de la façon la plus probante au Royaume-Uni, sont utilisés dans le contexte canadien et l'on présente et encourage l'étude des nombreux cas de « quasi-mortalité » maternelle. L'analyse rigoureuse des morts maternelles entre 1997 et 2000 a révélé que l'embolie pulmonaire et l'hypertension due à la prééclampsie ou à la grossesse constituaient les principales causes directes de mortalité maternelle, que la maladie cardiovasculaire en était la principale cause indirecte et que les accidents d'automobile constituaient la principale cause de mortalité fortuite. N'y a-t-il pas moyen de réduire davantage ou d'éliminer la survenance de ces tragédies? Lorsque des événements dévastateurs deviennent peu fréquents ou rares, ils peuvent passer inaperçus dans les statistiques descriptives générales. Il est plus facile de ne pas remarquer la fréquence plus élevée de résultats indésirables parmi des minorités défavorisées particulières.

Ce rapport constitue une contribution à la fois significative et opportune. Il définit plusieurs enjeux importants. Je suis impatient que nous répondions à ces défis, et j'espère que les rapports à venir feront état de nos efforts continus en matière de surveillance de la mortalité maternelle et d'autres importants résultats obtenus par le SCSP en santé périnatale.

Je tiens à vous remercier de la part des fournisseurs de soins, et surtout, des femmes et des familles que nous servons.

David Young, M.D., M.Sc., FRCSC
Président
Société des obstétriciens et gynécologues du Canada

Collaborateurs

Auteurs principaux

I.D. Rusen, M.D., M.Sc., FRCPC
Robert Liston, M.B., Ch.B., FRCSC, FRCOG

Auteurs collaborateurs

Shi Wu Wen, M.B., Ph.D.
Sharon Bartholomew, M.Sc.S.

Comité d'examen

Karen Acheson, M.D., CCD
Maureen Heaman, inf. aut., maîtrise en soins infirmiers, Ph.D.
Robert Liston
Dana Paquette, M.Sc.
I.D. Rusen
Reg Sauve, M.D., maîtrise en hygiène publique, FRCPC

Personnel de la Section de la santé maternelle et infantile

Sharon Bartholomew
Ernesto Delgado
Patric Fournier-Savard, M.S.S.
Ling Huang, M.D., M.Sc.
Adèle Lemay-Jones
Gina Marin
Catherine McCourt, M.D., M.G.S.S., FRCPC
Louie McLeod
Hajnal Molnar-Szakács, M.D., M.Sc.
Dana Paquette, M.Sc.
Jocelyn Rouleau

Groupe d'étude sur la santé maternelle, Système canadien de surveillance périnatale (membres externes)

Thomas F. Baskett, M.B., FRCS
Margaret Cyr
Kinga David, M.Sc.S.
William Fraser, M.D., M.Sc., FRCSC
Maureen Heaman
K.S. Joseph, M.D., Ph.D.
Robert Kinch, M.D.
Michael Kramer, M.D.
Robert Liston
Beverley O'Brien, R.M, D.N.Sc.
Karen Roberts
Reg Sauve
Susan Taylor-Clapp, inf. aut., M.Sc.

Remerciements

Le Système canadien de surveillance périnatale tient à reconnaître la participation des Bureaux des coroners et médecins légistes en chef provinciaux et territoriaux, de même que les quatre comités provinciaux et territoriaux de surveillance de la mortalité maternelle. Leur collaboration s'est avérée essentielle dans le cadre de ce projet et a été grandement appréciée.

Nous tenons à remercier Alison Macarthur, Ph.D., professeure agrégée, Département d'anesthésie de l'Université de Toronto, pour ses commentaires constructifs sur une ébauche antérieure de ce rapport.

Nous sommes également redevables aux docteurs William Fraser et Alexendre Dumont, du Département d'obstétrique et de gynécologie de l'Université de Montréal, pour leur revue minutieuse de la version française du présent document.

Introduction

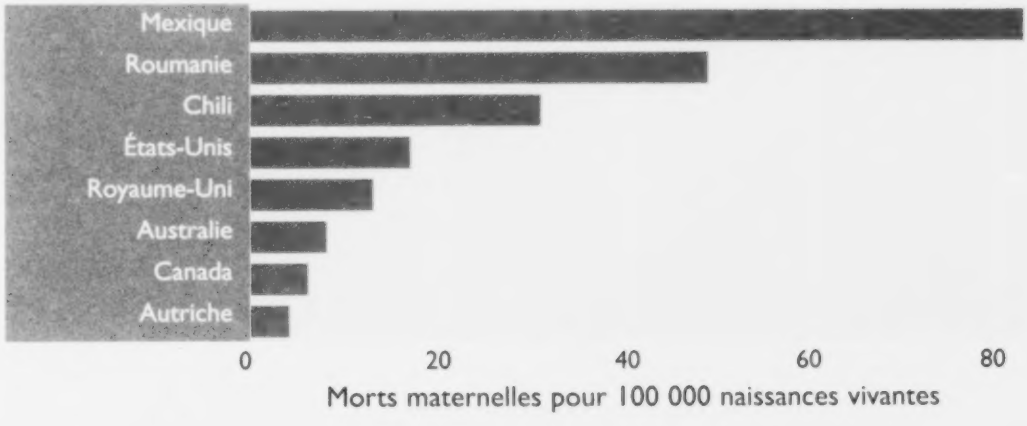
L'Organisation mondiale de la Santé a utilisé la mortalité maternelle en tant que mesure du statut des femmes, de leur accès aux soins de santé et de la capacité du système de santé de répondre à leurs besoins[1]. Une autre étude estime qu'il y a eu quelque 529 000 morts maternelles à l'échelle mondiale en 2000. Les taux de mortalité maternelle varient grandement d'un pays ou d'une région à l'autre, et 67 % des morts maternelles surviennent dans un total de 13 pays seulement. En 2000, on estimait que les taux de mortalité maternelle (TMM) les plus élevés au monde revenaient à l'Afghanistan et au Sierra Leone, avec 1900 et 2000 morts maternelles pour 100 000 naissances vivantes, respectivement[2].

En guise de réponse à cet écrasant fardeau de morts maternelles, plusieurs projets, dont les Objectifs du développement de l'ONU pour le Millénaire (ODM), ont fait de la réduction de la mortalité maternelle un de leurs principaux objectifs. Le but des ODM est de réduire la mortalité maternelle à l'échelle mondiale de 75 % par rapport aux niveaux de 1990 (estimation mondiale de 430 décès pour 100 000 naissances vivantes[1]) d'ici 2015[3].

Dans nombre de pays industrialisés, dont le Canada, la mortalité maternelle a déjà connu une baisse considérable au cours du XX^{e} siècle[4,5]. La figure 1 présente les plus récentes estimations en matière de TMM pour un groupe de pays particuliers dotés de bons systèmes d'enregistrement des décès et de détermination des causes. Il est évident que le Canada jouit d'un des TMM (d'après les statistiques nationales de l'état civil) les plus faibles au monde. Néanmoins, nous ne pouvons nous permettre de relâcher la vigilance en matière de mortalité maternelle. La surveillance de la mortalité liée à la grossesse dans d'autres pays a révélé des hausses de mortalité parmi des groupes défavorisés au sein de la population[5,6]. Les TMM pour l'ensemble de la population peuvent masquer des risques élevés pour certains sous-groupes de la population canadienne. Malgré le TMM relativement faible du Canada, nous devons explorer de nouvelles façons de réduire encore davantage le nombre de femmes qui meurent en raison de leur grossesse.

Les stratégies particulières visant à réduire la mortalité maternelle dépendent du fardeau de base de morts maternelles. Dans les régions

Figure 1 **Taux de mortalité maternelle (TMM) dans certains pays (estimations de 2000)[2]**



les plus affligées du monde, il y a un besoin urgent d'interventions de base visant à favoriser la maternité sans risques. De telles initiatives auraient probablement un effet bénéfique considérable sur le nombre de femmes qui meurent en raison de leur grossesse. Il existe des descriptions détaillées de ces interventions[7]. Dans les pays développés, où les TMM sont considérablement plus faibles, les efforts de surveillance accrue constituent un point de départ essentiel pour mettre au point de nouvelles méthodes préventives visant à réduire encore davantage la mortalité.

Plusieurs études[2,4] ont bien documenté les limites des systèmes d'enregistrement de l'état civil en matière de suivi précis des morts maternelles. Il arrive qu'une mort maternelle nous échappe ou qu'on la classe dans la mauvaise catégorie, même dans des pays dotés de systèmes complets d'enregistrement de l'état civil et de certification médicale universelle de décès. Les TMM officiels sont souvent rajustés à la hausse avant leur publication afin de compenser pour le problème de sous-déclaration[2]. Toutefois, afin de mieux comprendre les causes persistantes de la mortalité maternelle et d'établir de nouvelles méthodes de prévention, plus de pays tentent maintenant de complémenter leurs données statistiques quantitatives en recueillant des renseignements qualitatifs approfondis[2].

Les enquêtes de cas approfondies et les rapports qui s'ensuivent peuvent sensibiliser les autorités à la survenance et au caractère évitable de la mortalité maternelle et mener à des recommandations d'actions précises visant à améliorer la qualité des soins et à encourager l'élaboration et la mise à niveau des systèmes de production de rapports sur la mortalité maternelle[2,6,8]. Divers pays offrent des modèles de surveillance accrue et d'enquête de cas approfondie et de production de rapports :

Les enquêtes de cas approfondies et les rapports qui s'ensuivent peuvent sensibiliser les autorités à la survenance et au caractère évitable de la mortalité maternelle et mener à des recommandations d'actions précises visant à améliorer la qualité des soins et à encourager l'élaboration et la mise à niveau des systèmes de production de rapports sur la mortalité maternelle.

- En Angleterre et au pays de Galles, on a mis sur pied la **Confidential Enquiry into Maternal Deaths in the United Kingdom** en 1952. L'objectif de cette enquête, que l'on utilise maintenant à l'échelle du Royaume-Uni (R.-U.) entier, est de « faire partie intégrante du programme gouvernemental en matière de gouvernance clinique afin d'assurer que toutes les femmes enceintes, de même que celles qui viennent d'accoucher, aient accès aux meilleurs soins possibles fournis dans des environnements appropriés, et que ces soins soient axés sur leurs besoins individuels. » [trad.][6] Les rapports de l'enquête paraissent tous les trois ans et fournissent des renseignements détaillés sur les cas, de même que des recommandations clés basées sur les résultats. Ce qui rend l'enquête particulièrement valable est la double exigence gouvernementale suivante : que toutes les morts maternelles fassent partie de cette enquête confidentielle et que tous les professionnels de la santé fournissent les renseignements requis[6]. Le système d'enquête et de production de rapports du R.-U. constitue la norme d'excellence en matière de surveillance de la mortalité maternelle[8].
- En Australie, depuis 1964, on publie tous les trois ans le ***Report on Maternal Deaths in Australia***. Ces rapports visent à fournir l'assurance de la qualité en matière de soins de maternité au cours de la grossesse et après l'accouchement, à assurer une surveillance de la mortalité maternelle et

à préciser des normes en matière de rapports sur la mortalité maternelle[8]. Les rapports australiens contiennent également des détails sur des cas individuels de même que des commentaires au sujet de nouvelles méthodes de prévention. Contrairement au système britannique de demande de renseignements, le rapport australien est le produit de plusieurs systèmes confidentiels de demande de renseignements sur les décès, d'une base de données nationale sur la morbidité hospitalière et d'une base de données nationale sur la mortalité[8]. Par conséquent, les données incluses dans chaque rapport varient à la fois dans le détail et dans la qualité[8].

- Aux États-Unis, le **Pregnancy Mortality Surveillance System** (PMSS) a été établi en 1987 afin d'assurer une surveillance continue de tous les décès liés aux grossesses déclarés par les ministères de la Santé des États, par les comités de surveillance de la mortalité maternelle, par les médias et par des fournisseurs de soins individuels[9]. En plus d'examiner soigneusement les causes immédiates et sous-jacentes de chaque décès, le PMSS obtient des renseignements additionnels, principalement par le biais des certificats de mort maternelle et des certificats de naissance ou de mort fœtale. Les rapports publiés font état des facteurs socio-démographiques disponibles et de leurs liens avec les risques de mort maternelle[5]. Toutefois, contrairement aux rapports produits par le R.-U. et l'Australie, le PMSS ne réalise pas d'examens des circonstances médicales des décès individuels et ne fournit pas de détails sur des cas individuels.

Au Canada, à l'échelon local, les décès qui surviennent dans les hôpitaux font habituellement l'objet d'une enquête rigoureuse de la part du comité d'examen de l'hôpital[4]. Toutefois, l'ampleur et les résultats de ces examens internes ne sont habituellement pas divulgués à l'extérieur des établissements. Les méthodes d'enquête sur les morts maternelles varient généralement d'une province ou d'un territoire à l'autre. De plus, ces pratiques provinciales et territoriales n'ont jamais été résumées. Finalement, au niveau national, il n'existe pas présentement de dispositif systématique de synthèse et de production de rapports en matière de mortalité maternelle au Canada.

Une autre question liée de près aux enquêtes et à la production de rapports sur la mortalité maternelle est celle de la surveillance de la morbidité maternelle grave ou des cas de « quasi-mortalité », c.-à-d. les femmes qui étaient en grave danger de mort mais qui ont survécu[6]. Du fait de la rareté croissante de la mort maternelle dans les pays industrialisés, on a proposé la surveillance de la morbidité maternelle grave en tant qu'outil de contrôle additionnel en matière de qualité des soins de maternité[6,10-12].

La surveillance de la morbidité maternelle grave fournit un plus grand nombre de cas à examiner, ce qui permet d'établir une base à partir de laquelle formuler des recommandations et tirer des conclusions[6]. Plusieurs des comités de surveillance de la mortalité maternelle qui existent présentement ont reconnu le besoin d'améliorer les efforts de surveillance de la morbidité maternelle grave[6,8]. Le plus récent *Rapport sur la santé périnatale au Canada* a examiné les taux d'embolie amniotique et d'hémorragie de la délivrance[13]. Toutefois, au Canada, il n'existe pas de rapports publiés sur la survenance, à l'échelle nationale, de la morbidité maternelle grave.

Le **Système canadien de surveillance périnatale** (SCSP) a été mis au point par Santé Canada en 1995, avec pour mandat de contribuer à l'amélioration des soins aux femmes enceintes, aux mères et à leurs enfants par le biais de la surveillance continue et de la production de rapports sur les déterminants et les résultats de la santé périnatale au Canada[13]. Un des trois groupes d'étude du SCSP, le Groupe d'étude sur la santé maternelle (GESM), se concentre sur les comportements, les services de santé et les résultats clés en matière de santé maternelle. Le GESM a déterminé que la surveillance accrue de la mortalité maternelle et de la morbidité maternelle grave constitue un secteur

prioritaire en matière de surveillance de la santé maternelle au Canada. À ce chapitre, le GESM a entrepris des études sur la sous-déclaration de la mortalité maternelle au Canada[4], sur la mortalité maternelle par causes précises pendant et après la grossesse[14], sur la réadmission maternelle[15] et sur la comparaison de la mortalité et de la morbidité maternelles entre les femmes qui ont traversé l'épreuve du travail et celles qui ont choisi la césarienne (parmi les femmes qui avaient déjà accouché par césarienne)[16]. Avec l'appui de la Société des obstétriciens et gynécologues du Canada (SOGC), le GESM a entrepris ce rapport spécial sur la mortalité maternelle et la morbidité maternelle grave au Canada avec les quatre objectifs principaux suivants :

- décrire les activités provinciales et territoriales actuelles visant à examiner les cas de mort maternelle et à en faire rapport;
- examiner et résumer les rapports de cas individuels de mort maternelle survenus au Canada entre 1997 et 2000;
- décrire la survenance et les tendances de la morbidité maternelle grave au Canada;
- formuler des recommandations visant à améliorer la surveillance de la mortalité maternelle et de la morbidité maternelle grave au Canada.

Méthodologie

Ce projet comporte cinq étapes distinctes.

Détermination des activités de surveillance de la mortalité maternelle aux niveaux provincial et territorial

Dans chaque province ou territoire, on a contacté le coroner en chef ou le médecin légiste en chef, de même que le collège de médecine ou le collège des médecins et des chirurgiens, afin de leur demander s'il existait dans leur province ou territoire un comité officiel de surveillance de la mortalité maternelle. Dans les cas où la réponse était affirmative, on a communiqué avec les représentants de ces comités afin d'obtenir des détails relatifs à leurs activités et de les inviter à participer au projet. Dans les cas où il n'existait pas de comité officiel de surveillance, on a exploré le rôle des coroners ou médecins légistes provinciaux ou territoriaux dans la surveillance de la mortalité maternelle, de même que leur volonté de participer à ce projet.

Élaboration d'une liste de décès à partir de bases de données nationales

La première étape du processus de compilation des rapports de cas de mort maternelle a été d'élaborer, à partir de trois bases de données administratives, une liste des décès survenus entre 1997 et 2000.

La première de ces trois sources était le Système canadien des statistiques de l'état civil de Statistique Canada, qui contient des bases nationales de données non nominatives sur les naissances vivantes, les mortinaissances et les décès[13]. Le processus de certification des décès liés à la grossesse au Canada est décrit en détail ailleurs[4]. Les morts maternelles sont celles auxquelles on a assigné un code indiquant la cause du décès qui correspondait au chapitre 11 (« Complications de la grossesse, de l'accouchement et des suites de couches ») de la 9e révision de la Classification internationale des maladies (CIM-9)[17] ou au chapitre XV (« Grossesse, accouchement et puerpéralité ») de la 10e révision de la Classification internationale des maladies (CIM-10)[18]. À partir du Système canadien des statistiques de l'état civil, on a créé une liste préliminaire des décès contenant les variables suivantes : province de résidence, âge, date de décès et cause antécédente du décès.

La seconde des trois sources de données était la Base de données sur les congés des patients (BDCP) de l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS). La BDCP recueille des données sur la sortie des hôpitaux — transferts, congés ou décès — dans la plupart des hôpitaux canadiens de soins de courte durée. Les données sur les sorties des hôpitaux du Québec et du Manitoba correspondant à la période d'étude sur la mortalité maternelle n'ont pas été incluses dans la BDCP. La BDCP contient des données non nominatives sur chaque hospitalisation, y compris des renseignements démographiques et de l'information sur la résidence du patient, la durée du séjour, les diagnostics primaire et secondaire, le diagnostic de comorbidité et les actes médicaux réalisés au cours du séjour[13]. On a employé une combinaison de codes de diagnostics et d'actes afin de recenser tous les accouchements, de même que les avortements et les grossesses ectopiques. On a employé tout registre d'un tel événement en conjonction avec un certificat de décès pour saisir les données sur les décès survenus à l'hôpital.

Troisièmement, on a examiné les dossiers de sortie d'hôpital du Québec au moyen du Système de maintenance et d'exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière (MED-ÉCHO).

Finalement, on a combiné les registres de décès obtenus des deux bases de données sur l'hospitalisation avec les données sur la mortalité du Système canadien des statistiques de l'état civil afin d'obtenir la liste des décès enregistrés dans les bases de données entre 1997 et 2000.

Données sur des cas individuels obtenues des comités de surveillance de la mortalité maternelle ou des coroners et médecins légistes provinciaux et territoriaux

En utilisant la liste des décès compilée à partir des recherches dans les bases de données, nous avons contacté les provinces et territoires en vue d'obtenir de l'information sur les cas survenus chez eux entre 1997 et 2000. Dans le cas des provinces et territoires dotés de comités de surveillance de la mortalité maternelle, nous avons joint ces groupes. Dans les autres provinces et territoires, nous avons communiqué avec le coroner ou le médecin légiste en chef. (Dans les Territoires du Nord-Ouest, nous avons obtenu des renseignements sur la mortalité maternelle du coroner en chef. Nous n'avons obtenu les détails relatifs au comité de surveillance de la mortalité maternelle qu'une fois l'examen du cas terminé.)

Nous avons demandé aux personnes-ressources de confirmer des cas individuels et de fournir de l'information sur ces cas. Nous avons également demandé aux provinces et aux territoires de cerner et de fournir des renseignements relatifs à la mortalité maternelle que nous n'avions pu obtenir des bases de données. Nous avons également contacté les provinces et territoires qui n'avaient pas enregistré de morts maternelles dans les bases de données pour la période de 1997 à 2000 afin de déterminer si l'on n'aurait pas manqué de tels décès. Nous avons demandé aux personnes-ressources des provinces et territoires de fournir des rapports d'enquête sur les morts maternelles ou de remplir un formulaire de collecte de données (voir l'Annexe A) créé pour recueillir des renseignements clés sur les cas de décès. Nous n'avons demandé aucun renseignement nominatif.

Examen et analyse spécialisés des cas de mort maternelle

Nous avons formé un comité d'examen regroupant des experts en obstétrique et en soins infirmiers obstétriques, de même que des représentants des bureaux du coroner ou du médecin légiste, des comités provinciaux et territoriaux de surveillance de la mortalité maternelle et du système national de surveillance et d'épidémiologie. N'ont été inclus dans le processus officiel d'examen que les cas pour lesquels on avait rempli un formulaire de collecte de données ou un rapport du coroner ou médecin légiste ou du comité provincial ou territorial de surveillance de la mortalité maternelle. Dans chaque cas, les renseignements ont fait l'objet d'examens et de discussions détaillés, et nous avons classifié chaque cas de mortalité maternelle selon la cause principale du décès. Les définitions employées pour inventorier les décès figurent au tableau 1.

En plus de la nouvelle catégorie **mort maternelle tardive**, il existe plusieurs différences entre la CIM-9 et la CIM-10 en matière de codification et classification des morts maternelles. Ces différences sont précisées ailleurs[4]. La période d'étude de ce rapport couvre des années où étaient en vigueur les systèmes de la CIM-9 (1997-1999) et de la CIM-10 (2000) au Canada. Par conséquent, c'est d'un commun accord que le comité d'examen a établi la classification des décès aux fins de ce rapport et non pas en fonction d'un système particulier de classification des maladies. Par exemple, les décès causés par un trouble cérébrovasculaire au cours de la grossesse, ou les décès qui ont eu lieu dans les 42 jours suivant l'interruption de la grossesse, sont classés dans les **morts maternelles directes** selon la CIM-9, mais dans les **morts maternelles indirectes** selon la CIM-10[4]. Aux fins de ce rapport, le comité d'examen a classifié les décès causés par un trouble cérébrovasculaire d'après les détails de chaque cas individuel et a habituellement classifié ces décès dans la catégorie des **morts maternelles directes**.

Tableau 1 Définitions des morts maternelles

Mort maternelle[a] : décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou dans une période de 42 jours après sa terminaison, quelle qu'en soit la durée ou la localisation, pour une cause quelconque déterminée ou aggravée par la grossesse ou les soins qu'elle a requis, mais non pour une cause accidentelle ou fortuite.

- Décès par cause obstétricale directe[a] : décès d'une femme qui résulte de complications obstétricales (grossesse, travail et suites de couches), d'interventions, d'omissions, de traitements incorrects ou d'enchaînement d'événements résultant de l'un des facteurs susmentionnés.
- Décès par cause obstétricale indirecte[a] : décès d'une femme qui résulte d'une maladie préexistante ou d'une affection apparue au cours de la grossesse sans qu'elle soit due à des causes obstétricales directes mais qui a été aggravée par les effets physiologiques de la grossesse.

Mort maternelle fortuite[b] : décès d'une femme dû à des événements qui surviennent au cours de la grossesse, sans que la grossesse ne contribue elle-même au décès de façon significative, bien que l'on puisse postuler l'existence d'un lien indirect.

Mort maternelle tardive[c] : décès d'une femme résultant de causes obstétricales directes ou indirectes survenu plus de 42 jours, mais moins d'un an, après la terminaison de la grossesse.

[a] Définitions utilisées à la fois dans la CIM-9 et la CIM-10.

[b] Le *Report on Maternal Deaths in Australia, 1994-96*[8] utilise le terme anglais « incidental ».

[c] Nouvelle catégorie de la CIM-10.

Les membres du comité se sont également entendus quant à la cause principale de décès dans chaque cas. Par exemple, les décès dus à une hémorragie intracrânienne (HIC) survenus en conjonction avec un diagnostic de prééclampsie ont été attribués à la prééclampsie, tandis que les cas de HIC qui ne présentaient aucun signe de prééclampsie ont été classés avec les décès dus à une HIC. Dans les cas où on ne pouvait établir la cause du décès à partir des renseignements disponibles, on a consulté le bureau du coroner ou du médecin légiste ou le comité provincial ou territorial de surveillance de la mortalité maternelle approprié afin d'obtenir des détails additionnels.

Suivant la classification et la désignation de la cause du décès dans tous les cas examinés, on a entré les données dans le système EpiData (version 3.0, EpiData Association, Odense, Danemark, 2003) et on les a analysées au moyen du programme Epi Info (version 6.04d, United States Centers for Disease Control and Prevention et Organisation mondiale de la Santé, 2001). Conformément aux approches internationales, on a établi le taux global de mortalité maternelle (TMM) en calculant le nombre de morts maternelles directes et indirectes pour chaque 100 000 naissances vivantes[17]. On a également établi les TMM directs et indirects, de même que les TMM par catégorie d'âge et par catégorie de cause. On a obtenu du Système canadien des statistiques de l'état civil (Statistique Canada) le nombre de naissances vivantes, afin de l'utiliser dans les calculs des TMM.

Survenance de la morbidité maternelle grave

On a tiré les données sur les admissions à l'hôpital pour accouchement au cours des exercices 1991-1992 à 2000-2001 de la BDCP de l'ICIS au moyen d'une combinaison de codes, tel que mentionné ci-dessus. Les données sur les sorties des hôpitaux du Québec et d'une partie du Manitoba et de la Nouvelle-Écosse n'ont pas été versées dans la BDCP au cours des années correspondant à la période sous étude. Par conséquent, on n'a pas inclus ces

provinces dans l'analyse de la morbidité maternelle grave. Contrairement aux méthodes employées dans l'analyse des décès, les méthodes d'analyse de la morbidité maternelle grave ont exclu les incidents survenus en début de grossesse, c.-à-d. les grossesses ectopiques et les avortements qui n'ont mené ni à une naissance vivante ni à une mortinaissance.

Les affections et actes médicaux correspondant à la morbidité maternelle grave ont été sélectionnés par un comité d'experts (obstétrique, soins infirmiers obstétriques, surveillance nationale et épidémiologie périnatale) du Groupe d'étude sur la santé maternelle (GESM) du SCSP. Ils comprenaient : l'embolie amniotique, l'embolie pulmonaire obstétricale (autre que l'embolie amniotique), l'éclampsie, le choc (obstétrical, septique ou autre), les complications pulmonaires, cardiaques ou du système nerveux central (SNC) liées à l'anesthésie, les troubles cérébrovasculaires au cours des suites de couches (y compris la thrombose intracrânienne du sinus de la dure-mère), la rupture utérine, le syndrome de détresse respiratoire aiguë de l'adulte, l'œdème pulmonaire, l'infarctus du myocarde, l'insuffisance rénale aiguë par suite du travail et de l'accouchement, l'arrêt ou l'insuffisance cardiaque ou l'anoxie cérébrale par suite d'une chirurgie obstétricale, l'hémorragie post-partum aiguë exigeant une hystérectomie ou une transfusion et finalement, la ventilation spontanée assistée.

Afin de mesurer l'ampleur générale de la morbidité maternelle grave, on a calculé un taux pour chaque 1 000 accouchements, le numérateur correspondant au nombre de patientes atteintes d'une des affections ou ayant subi un des actes médicaux susmentionnés. L'analyse préliminaire des données a révélé une erreur de codification dans les cas d'infarctus du myocarde dans les dossiers sur les sorties des hôpitaux après l'accouchement en Saskatchewan. Par conséquent, on a exclu les dossiers de cette province lors du calcul des taux d'infarctus du myocarde. Pour le calcul des taux globaux de morbidité maternelle grave, on a inclus les dossiers de la Saskatchewan sur les accouchements, mais on a traité les cas d'infarctus du myocarde de cette province comme des non-cas. Afin de s'assurer que les cas d'hémorragie étaient réellement des cas graves, on n'a compté que les dossiers sur les cas d'hémorragie post-partum exigeant une hystérectomie ou une transfusion. Les codes de la CIM-9 et de la Classification canadienne des actes diagnostiques, thérapeutiques et chirurgicaux (CCP) correspondant aux affections et actes médicaux figurent à l'annexe B.

On a calculé des taux globaux de morbidité maternelle grave au Canada pour la décennie sous étude. On a également comparé les taux de morbidité maternelle grave pour la période 1991-1993 aux taux correspondant à la période 1998-2000. On a calculé les risques relatifs, de même que des intervalles de confiance de 95 %, en tant que mesures des tendances séculaires, en utilisant les données de 1991-1993 comme références.

Résultats clés

Activités provinciales et territoriales actuelles en matière de surveillance de la mortalité maternelle

Le tableau 2 contient de l'information au sujet des notifications des comités de surveillance de la mortalité maternelle et des coroners et médecins légistes sur les morts maternelles dans les provinces et territoires du Canada. Il faut noter que seuls le Manitoba, la Saskatchewan, l'Alberta et les Territoires du Nord-Ouest ont établi des comités ayant pour mandat de faire enquête dans tous les cas de mort maternelle qui surviennent sur leur territoire. Seules six des treize lois sur les coroners (ou l'équivalent) des provinces et territoires mentionnent explicitement la grossesse dans la liste des cas de décès à déclarer au coroner ou au médecin légiste. Toutefois, dans la plupart des provinces et territoires, les coroners, médecins légistes ou leurs représentants étaient d'avis qu'on les informerait probablement de tous les cas de mortalité maternelle survenant sur leur territoire. Dans quelques provinces et territoires, tels que la Colombie-Britannique, une notification ne s'accompagne pas forcément d'une enquête en règle, puisque certains décès peuvent être classifiés en tant que « cas hors de la compétence du coroner »

Tableau 2 **Activités provinciales et territoriales de surveillance de la mortalité maternelle**

Province ou territoire	Comité provincial ou territorial de surveillance de la mortalité maternelle	Mention explicite (dans la loi sur le coroner ou son équivalent) de la « grossesse » dans les cas à déclarer au coroner ou médecin légiste[a]	Le coroner ou médecin légiste serait probablement avisé de tous les décès liés à la grossesse[b]
Terre-Neuve-et-Labrador	Non	Oui	Oui
Île-du-Prince-Édouard	Non	Non	Oui
Nouvelle-Écosse	Non	Non	Oui
Nouveau-Brunswick	Non	Oui	Oui[c]
Québec	Non	Non	Non
Ontario	Non	Oui	Oui
Manitoba	Oui	Oui	Oui
Saskatchewan	Oui	Non	Non
Alberta	Oui	Oui	Oui
Colombie-Britannique	Non	Oui	Oui
Yukon	Non	Non	Oui[d]
Territoires du Nord-Ouest	Oui	Non	Oui[d]
Nunavut	Non	Non	Oui

[a] Cinq des six provinces et territoires mentionnent explicitement la grossesse dans la liste des cas de décès « probablement liés à la grossesse » ou « probablement dus à la grossesse ». Dans ces cas, il se peut que les morts fortuites ne soient pas systématiquement déclarées. La sixième province (Manitoba) mentionne tout simplement « au cours de la grossesse ou de la récupération après la grossesse ».

[b] Opinion du coroner ou médecin légiste de chaque province quant à la probabilité qu'il serait avisé de toutes les morts maternelles.

[c] Le décès serait probablement déclaré, mais non enregistré ou classé dans la catégorie des morts maternelles dans les dossiers du coroner ou médecin légiste.

[d] Seuls les cas de décès soudain ou inattendu doivent être déclarés au coroner ou médecin légiste; cette exigence est peut-être en vigueur dans d'autres provinces et territoires, mais elle est mentionnée explicitement par le coroner ou médecin légiste de ces provinces et territoires.

Tableau 3 Comités provinciaux et territoriaux de surveillance de la mortalité maternelle

Province ou territoire	Date de formation	Composition du comité	Définitions utilisées pour les morts maternelles
Manitoba	Maternal and Perinatal Health Standards Committee du College of Physicians and Surgeons of Manitoba, établi en 1977	Onze membres, dont des médecins qui dispensent des soins obstétricaux, des services d'anesthésie obstétricale et des soins néonatals, des sages-femmes, ainsi que des travailleurs de la santé des zones rurales ou nordiques	Décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou dans une période de 42 jours après sa terminaison
Saskatchewan	Perinatal and Maternal Mortality Study Committee du College of Physicians and Surgeons of Saskatchewan créé en 1973 lors de la fusion du Maternal Welfare Committee et du Perinatal Study Committee	Huit membres, dont des obstétriciens, des pédiatres ou des spécialistes en néonatologie et des généralistes (peut inclure d'autres membres)	Décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou dans une période de 42 jours après sa terminaison
Alberta	Committee on Reproductive Care de l'Alberta Medical Association créé en 1984 lors de la fusion du Maternal Welfare Committee (1936) et du Perinatal Committee (1955)	Quatorze membres, dont des obstétriciens, des spécialistes en néonatologie, des pédiatres, des généralistes et des sages-femmes	Décès d'une femme survenu au cours de la grossesse ou d'une période de 90 jours après l'accouchement ou la terminaison de la grossesse
Territoires du Nord-Ouest	NWT Maternal and Perinatal Committee créé en 1988	Sept membres, dont un obstétricien, un pédiatre, un médecin de famille, le directeur de la santé publique et une infirmière en santé communautaire	Aucune définition explicite de la mort maternelle

Modes de recensement	Ampleur de l'examen	Dispositif de diffusion de l'information
Le comité est avisé des décès par quatre organismes : le Bureau des statistiques de l'état civil provincial, les hôpitaux, le Bureau du médecin légiste et le ministère provincial de la Santé	Le comité reçoit les dossiers des hôpitaux et des bureaux des médecins, de même que les résultats de l'autopsie et d'autres détails du Bureau du médecin légiste, sur demande; le comité évalue le caractère évitable du décès, de même que la source de l'erreur ou du problème	Le rapport annuel du comité contient un résumé des résultats à l'intention des médecins et autres professionnels de la santé. Également accessible au public et aux médias, le rapport se trouve à l'adresse Internet suivante : <http://www.cpsm.mb.ca>
Le comité est avisé des décès par le Bureau des statistiques de l'état civil provincial et par les hôpitaux.	Le comité reçoit des copies des dossiers de l'hôpital pour fins d'examen; le coroner envoie les résultats de son enquête, sur demande (et non automatiquement); le comité évalue le caractère évitable du décès, de même que la source de l'erreur ou du problème.	Un résumé des activités annuelles du comité paraît dans le bulletin du Saskatchewan College of Physicians and Surgeons
Le comité est avisé des décès par le Bureau des statistiques de l'état civil provincial, par les départements des dossiers médicaux des hôpitaux et par le Bureau du médecin légiste	Le comité reçoit des diagrammes pertinents de l'hôpital, de même que les résultats de l'autopsie du Bureau du médecin légiste; le comité évalue le caractère évitable du décès, de même que les normes des soins dispensés	Un résumé des résultats paraît dans la publication annuelle *Alberta Reproductive Health: Pregnancies and Births*; les médecins ont accès aux résultats des examens de cas dans le *Doctor's Digest*
Le comité est avisé des décès par le directeur de la santé et par le ministère des statistiques de l'état civil	Le comité examine les diagrammes et résultats d'autopsie des centres de santé et hôpitaux et il évalue le caractère évitable du décès, de même que les normes des soins dispensés	Le comité envoie un résumé de ses activités annuelles à tous les conseils de la santé par l'intermédiaire du sous-ministre de la Santé

Collecte de rapports sur la mortalité maternelle au Canada (moins le Québec), 1997-2000

Statistique Canada seulement : 14 décès

ICIS (BDCP) seulement : 49 décès

Statistique Canada et ICIS (BDCP) réunis : 28 décès

Nombre total de décès recensés dans les bases de données, 1997-2000 : 91

Pas de données disponibles dans 19 de ces 91 cas

Rapports et formulaires sur les morts maternelles : 72 décès

30 rapports de cas non recensés dans les bases de données

Rapports et formulaires de morts maternelles obtenus par le comité : 102 décès

44 morts maternelles directes

20 morts maternelles indirectes

30 morts fortuites

5 décès dus à des causes inconnues

3 décès ne correspondant pas aux définitions de cas

selon les renseignements préliminaires, sans enquête plus approfondie. Le Québec était la seule province non dotée d'un comité de surveillance de la mortalité maternelle où le coroner n'est pas systématiquement avisé des décès liés à la grossesse.

Le tableau 3 contient des détails sur les quatre comités provinciaux et territoriaux de surveillance de la mortalité maternelle.

Les morts maternelles au Canada (moins le Québec), 1997-2000

On a obtenu des provinces et territoires (sauf le Québec) des rapports ou des formulaires de collecte de données sur la mort maternelle dans 72 des 91 (79,1 %) cas de décès enregistrés dans les bases de données administratives (voir la figure 2). On n'a obtenu un tel rapport que dans trois des vingt (15,0 %) cas de décès enregistrés dans les bases de données du Québec. Par conséquent, le comité a exclu de son examen les cas en provenance du Québec.

Parmi les 19 cas de décès enregistrés dans les bases de données mais pour lesquels le comité n'a pas reçu de rapports de décès ou de formulaires de collecte de données, seul un cas apparaissait à la fois dans la base de données des statistiques de l'état civil et dans celle sur les congés, deux cas ne figuraient que dans la base de données des statistiques de l'état civil tandis que les seize autres figuraient seulement dans la base de données sur les congés, la BDCP. Parmi ces seize dossiers, quatre portaient des codes indiquant que la cause

Figure 2 Collecte de rapports sur la mortalité maternelle au Canada (moins le Québec), 1997-2000

Statistique Canada seulement : 14 décès
ICIS (BDCP) seulement : 49 décès
Statistique Canada et ICIS (BDCP) réunis : 28 décès
Nombre total de décès recensés dans les bases de données, 1997-2000 : 91
Pas de données disponibles dans 19 de ces 91 cas
Rapports et formulaires sur les morts maternelles : 72 décès
30 rapports de cas non recensés dans les bases de données
Rapports et formulaires de morts maternelles obtenus par le comité : 102 décès
44 morts maternelles directes
20 morts maternelles indirectes
30 morts fortuites
5 décès dus à des causes inconnues
3 décès ne correspondant pas aux définitions de cas

antécédente du décès était une affection maligne. Ces codes laissaient croire que la BDCP est moins apte à déterminer précisément les cas de mort maternelle réelle à partir des méthodes de recensement employées. Le comité n'a inclus ces 19 cas sur lesquels aucune donnée additionnelle n'était disponible ni dans l'examen de cas ni dans le calcul des TMM. On a obtenu 30 autres rapports ou formulaires de collecte de données des provinces et territoires sur des décès qui n'avaient pas été recensés dans les bases de données. On a inclus ces 30 cas dans les examens de cas et dans le calcul des TMM, lorsque cela était pertinent. (Parmi ces 30 cas, il n'y avait qu'un seul cas de mort directe et que deux cas de mort indirecte qui n'avaient pas été recensés lors de la recherche dans les bases de données.)

Parmi les 102 rapports et formulaires de collecte de données obtenus, on a cerné en tout 64 cas de mort maternelle (44 morts maternelles directes et 20 morts maternelles indirectes), ce qui représentait des TMM de 6,1 (pour 100 000 naissances vivantes) au total, de 4,2 dans le cas des morts directes et de 1,9 dans le cas des morts indirectes. On avait originalement recensé 61 des 64 cas lors de la recherche dans les bases de données. On a classifié 30 des cas dans la catégorie des morts fortuites. Parmi ces dernières, on n'en avait recensé que huit lors de la recherche dans les bases de données. Finalement, cinq de ces décès avaient une cause inconnue et trois d'entre eux ne correspondaient pas aux définitions de cas utilisées dans le cadre de ce rapport. Ces trois derniers cas comprenaient deux morts fortuites survenues après l'accouchement (mort ni directe ni indirecte) et un décès survenu treize ans après l'accouchement. Le comité n'a pas inclus ces huit cas de décès dans le calcul des TMM.

Comme l'indique le tableau 4, parmi les femmes de 20 ans et plus, le TMM augmentait en fonction de l'âge de la femme. Toutefois, il convient de noter que le nombre de décès dans plusieurs des catégories d'âge était faible et les intervalles de confiance grands.

La figure 3 indique le stade de la grossesse à laquelle le décès est survenu. Plus de 70 % des décès sont survenus à 24 semaines de gestation ou plus. Parmi ces décès, presque la moitié des cas sont survenus après l'accouchement (moins de 42 jours après l'accouchement).

Les morts maternelles directes au Canada (moins le Québec), 1997-2000

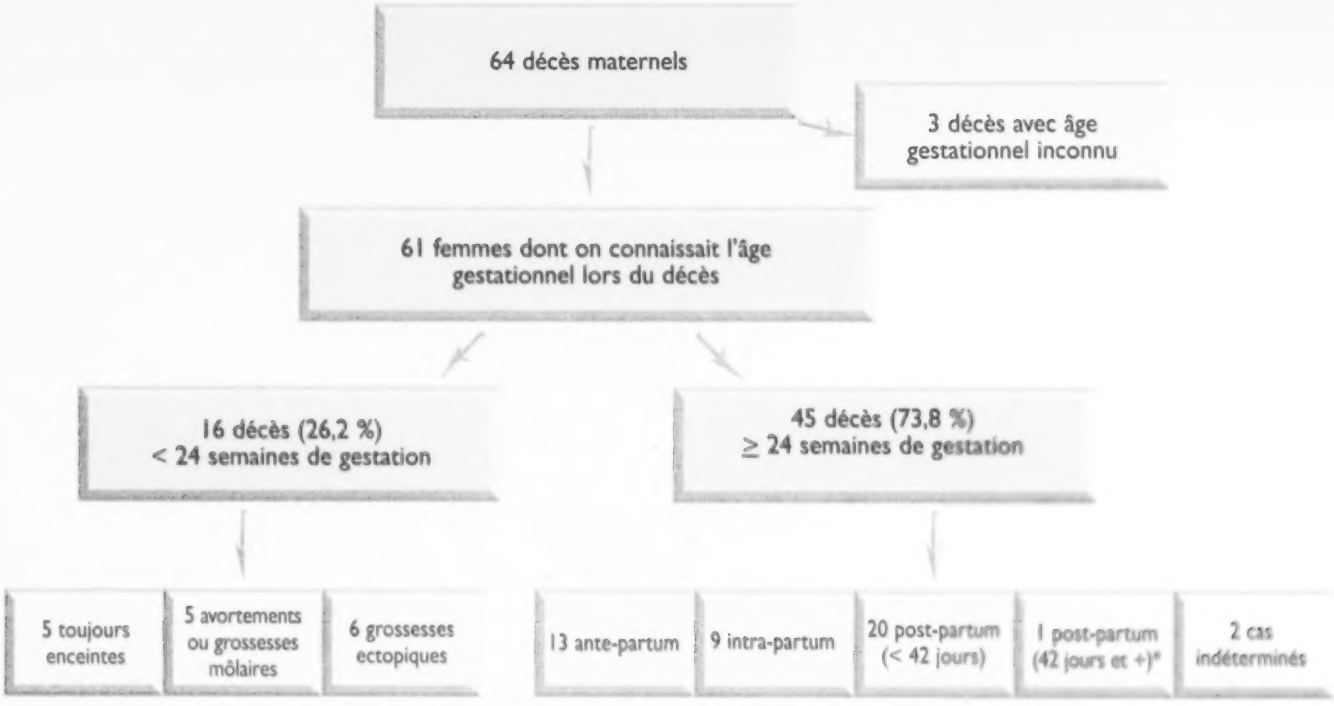
Les principales causes des 44 morts maternelles directes figurent au tableau 5. L'embolie pulmonaire et l'hypertension due à la prééclampsie ou à la grossesse (20,5 % chacune) étaient les deux principales causes de mort maternelle directe. Le TMM dans le cas des décès dus à ces deux causes était de 0,85 pour 100 000 naissances vivantes.

Parmi les neuf décès attribués à une embolie pulmonaire, quatre étaient des cas classiques d'embolie pulmonaire post-partum; deux des

Tableau 4 Taux de mortalité maternelle (TMM) pour 100 000 naissances vivantes, par catégorie d'âge maternel, Canada (moins le Québec), 1997-2000

Âge	Morts maternelles	Naissances vivantes	TMM (IC 95 %)
< 20 ans	2	62 236	3,2 (0,4-11,7)
20-24 ans	4	187 062	2,1 (0,6-5,4)
25-29 ans	16	321 753	5,0 (2,8-8,1)
30-34 ans	24	316 588	7,6 (4,9-11,3)
35-39 ans	15	142 968	10,5 (5,9-17,3)
40 ans et plus	3	24 221	12,4 (2,6-36,2)
Total	**64**	**1 054 828**	**6,1 (4,7-7,7)**

Figure 3 **Stade de la grossesse lors du décès, Canada (moins le Québec), 1997-2000**


64 décès maternels
3 décès avec âge gestationnel inconnu
61 femmes dont on connaissait l'âge gestationnel lors du décès
16 décès (26,2 %) < 24 semaines de gestation
45 décès (73,8 %) ≥ 24 semaines de gestation
5 toujours enceintes
5 avortements ou grossesses môlaires
6 grossesses ectopiques
13 ante-partum
9 intra-partum
20 post-partum (< 42 jours)
1 post-partum (42 jours et +)*
2 cas indéterminés

* Bien que ce décès ait eu lieu 60 jours après l'accouchement, l'incident qui a entraîné la mort s'est produit quatre heures ou moins après l'accouchement. On a donc inclus ce décès dans la liste des morts maternelles directes.

neuf femmes affichaient des signes d'un problème médical sous-jacent les prédisposant à une embolie pulmonaire, et au moins deux des femmes avaient des antécédents de thromboprophylaxie potentiellement inadéquate. Une des femmes a souffert d'un aéro-embolisme. Parmi les neuf décès attribués à l'hypertension due à la prééclampsie ou à la grossesse, cinq étaient liés à une hémorragie intracrânienne. Au moins cinq de ces neuf femmes étaient sous surveillance médicale ou recevaient des soins pour l'hypertension due à la prééclampsie ou à la grossesse, qui avait été décelée avant le décès.

L'embolie amniotique (EA) et l'hémorragie intracrânienne (HIC) étaient les deux principales causes suivantes de mort maternelle directe, chacune entraînant 7 décès, ou 15,9 % du total des décès. Dans les deux cas, le TMM était de 0,66 pour 100 000 naissances vivantes. Parmi les sept cas d'EA, cinq femmes avaient un profil clinique correspondant à des cas de coagulation intravasculaire et d'hémorragie disséminées. Parmi les sept décès attribués à une HIC, quatre étaient liés à une hémorragie intracérébrale, deux étaient liés à une hémorragie sous-arachnoïdienne et un était lié à une hémorragie pontique. Ce dernier cas n'était pas typique d'une HIC liée à la grossesse mais le comité l'a tout de même classifié en tant que mort maternelle directe due à une HIC.

Les grossesses ectopiques représentaient 13,6 % des morts maternelles directes, soit un TMM de 0,57 pour 100 000 naissances vivantes. Dans trois de ces cas, le diagnostic de grossesse ectopique n'avait pas été formulé, malgré le fait que les femmes avaient sollicité des soins médicaux. Dans un quatrième cas, le décès est survenu au cours du traitement de la grossesse ectopique par laparoscopie.

Finalement, l'hémorragie était la principale cause de décès dans quatre cas, soit 9,1 % des morts maternelles directes. Le TMM parmi ces femmes était de 0,38 pour 100 000 naissances

Tableau 5 Morts maternelles directes, par cause principale, Canada (moins le Québec), 1997-2000

Cause du décès		Nombre
Embolie pulmonaire		9
Hypertension due à la prééclampsie ou à la grossesse		9
Embolie amniotique (EA)		7
Hémorragie intracrânienne (HIA)		7
Grossesse ectopique		6
Hémorragie		4
Placenta praevia	2	
Déchirure d'une artère utérine	1	
Hémorragie intra-abdominale d'étiologie inconnue	1	
Autres causes		2
Avortement septique	1	
Décès lié à l'anesthésie	1	
Total		**44**

Remarque : le comité d'examen n'a attribué à chaque décès qu'une seule cause principale.

Tableau 6 Morts maternelles indirectes, par cause principale, Canada (moins le Québec), 1997-2000

Cause du décès		Nombre
Maladie cardiovasculaire		12
Coronaropathie	4	
Myocardiopathie	4	
Hypertension pulmonaire primitive	1	
Anévrisme disséquant de l'aorte	1	
Myocardite virale aiguë	1	
Valvulopathie	1	
Autres causes		8
Accident cérébrovasculaire	3	
Affection du tissu conjonctif	2	
Diabète	1	
Thrombocytopénie thrombotique	1	
Insuffisance surrénale	1	
Total		**20**

Remarque : le comité d'examen n'a attribué à chaque décès qu'une seule cause principale.

vivantes. L'hémorragie a également joué un rôle significatif dans plusieurs cas de mort maternelle qui ont finalement été attribués à d'autres causes. Il est à noter qu'entre 1997 et 2000, aucune mort maternelle n'a été attribuée à l'hémorragie primaire de la délivrance.

Les morts maternelles indirectes au Canada (moins le Québec), 1997-2000

Le tableau 6 présente les principales causes des 20 morts maternelles indirectes. La maladie cardiovasculaire était la principale cause de mort maternelle indirecte, puisqu'elle a emporté 12 (60 %) des vingt femmes. Cela représentait un TMM de 1,1 pour 100 000 naissances vivantes. Une des causes premières de mort indirecte dans cette catégorie était la coronaropathie. Deux des quatre femmes mortes de coronaropathie avaient des antécédents de diabète.

Les morts fortuites au Canada (moins le Québec), 1997-2000

Les principales causes des 30 morts fortuites figurent au tableau 7. Les blessures, et les accidents d'automobile en particulier, étaient les principales causes de mort fortuite. Plus de 65 % des décès liés aux blessures, et 50 % des morts fortuites en général, résultaient d'accidents d'automobile. Parmi les quinze femmes mortes des séquelles d'un accident d'automobile, quatorze étaient des passagères. Parmi ces quatorze femmes, au moins deux ne portaient pas de ceinture de sécurité. Dans cinq autres cas, les rapports de cas ne permettaient pas d'établir clairement si les femmes portaient la ceinture de sécurité correctement. Selon l'évidence, la ceinture avait fait défaut dans un des cas de décès.

La morbidité maternelle grave au Canada (moins le Manitoba, le Québec et la Nouvelle-Écosse), 1991-1992 à 2000-2001

Au total, le comité a tiré 2 548 824 dossiers d'accouchement de la BDCP de l'ICIS pour les années allant de 1991-1992 à 2000-2001. En tout, il a recensé 11 775 cas de morbidité maternelle grave, ce qui correspondait à un taux de 4,62 pour 1 000 accouchements (voir le tableau 8).

Comme l'indique le tableau 9, on a observé une hausse sensible (50 % ou plus) des taux d'embolie pulmonaire obstétricale (excluant les embolies amniotiques), de rupture utérine, de

Tableau 7 Morts fortuites, par cause principale, Canada (moins le Québec), 1997-2000

Cause du décès		Nombre
Blessures		23
Accidents d'automobile	15	
Blessures ou empoisonnement auto-infligés	4	
Blessures ou empoisonnement, intention non déterminée	2	
Blessures résultant d'une agression	1	
Empoisonnement non intentionnel	1	
Autres causes		7
Maladie infectieuse	3	
Épilepsie	2	
Hémorragie	2	
Total		**30**

Remarque : le comité d'examen n'a attribué qu'une seule cause principale à chaque décès.

Tableau 8 **Survenance de la morbidité maternelle grave au Canada (moins le Manitoba, le Québec et la Nouvelle-Écosse), de 1991-1992 à 2000-2001**

Affection	Nombre de cas	Taux (pour 1 000 accouchements)	IC 95 %
Embolie amniotique (EA)	151	0,06	0,05-0,07
Embolie pulmonaire obstétricale (excluant l'EA)	407	0,16	0,14-0,18
Éclampsie	973	0,38	0,36-0,41
Choc (obstétrical, septique ou autre)	829	0,33	0,30-0,35
Complications pulmonaires, cardiaques ou du système nerveux central (SNC) liées à l'anesthésie	1 246	0,49	0,46-0,52
Troubles cérébrovasculaires suivant l'accouchement (y compris la thrombose intracrânienne du sinus de la dure-mère)	412	0,16	0,15-0,18
Rupture utérine	1 898	0,74	0,71-0,78
Syndrome de détresse respiratoire aiguë de l'adulte	205	0,08	0,07-0,09
Oedème pulmonaire	402	0,16	0,14-0,17
Infarctus du myocarde	31	0,01	0,01-0,02
Insuffisance rénale aiguë suivant le travail et l'accouchement	219	0,09	0,07-0,10
Arrêt ou insuffisance cardiaque ou anoxie cérébrale suivant une chirurgie obstétricale	2 677	1,05	1,01-1,09
Hémorragie post-partum exigeant une hystérectomie	892	0,35	0,33-0,37
Hémorragie post-partum exigeant une transfusion	2 317	0,91	0,87-0,95
Hémorragie post-partum exigeant une hystérectomie ou une transfusion	3 114	1,22	1,18-1,27
Ventilation spontanée assistée	387	0,15	0,14-0,17
Nombre de femmes souffrant d'affections multiples au moment de l'accouchement	**11 775**	**4,62**	**4,54-4,70**

IC — intervalle de confiance.

syndrome de détresse respiratoire aiguë de l'adulte, d'œdème pulmonaire, d'infarctus du myocarde, d'hémorragie post-partum grave exigeant une hystérectomie et de ventilation spontanée assistée; on a également observé une hausse modérée (moins de 50 %) des taux de troubles cérébrovasculaires suivant l'accouchement (y compris la thrombose intracrânienne du sinus de la dure-mère), et une baisse des taux de choc, d'hémorragie post-partum grave exigeant une transfusion et d'hémorragie post-partum grave exigeant une hystérectomie ou une transfusion. On n'a observé aucune tendance cohérente dans les taux d'EA, d'éclampsie, de complications pulmonaire, cardiaques et du système nerveux central (SNC) liées à l'anesthésie, d'insuffisance rénale aiguë suivant le travail et l'accouchement, d'arrêt ou d'insuffisance cardiaque, d'anoxie cérébrale suivant une chirurgie obstétricale ou de morbidité maternelle grave en général.

Tableau 9 **Survenance de la morbidité maternelle grave du Canada (moins le Manitoba, le Québec et la Nouvelle-Écosse), de 1991-1992 à 1993-1994 et de 1998-1999 à 2000-2001**

Affection	Taux (pour 1 000 accouchements) 1991-1993	Taux (pour 1 000 accouchements) 1998-2000	Risque relatif (IC 95 %)*
Embolie amniotique (EA)	0,06	0,05	0,83 (0,54-1,31)
Embolie pulmonaire obstétricale (excluant l'EA)	0,12	0,20	1,73 (1,33-2,24)
Éclampsie	0,38	0,33	0,88 (0,75-1,05)
Choc (obstétrical, septique ou autre)	0,38	0,28	0,75 (0,63-0,89)
Complications pulmonaires, cardiaques ou du système nerveux central (SNC) liées à l'anesthésie	0,48	0,51	1,06 (0,92-1,22)
Troubles cérébrovasculaires suivant l'accouchement (y compris la thrombose intracrânienne du sinus de la dure-mère)	0,14	0,19	1,42 (1,10-1,82)
Rupture utérine	0,58	0,92	1,60 (1,42-1,81)
Syndrome de détresse respiratoire aiguë de l'adulte	0,07	0,10	1,50 (1,05-2,13)
Oedème pulmonaire	0,10	0,22	2,09 (1,60-2,72)
Infarctus du myocarde	0,00	0,02	3,70 (1,21-11,35)
Insuffisance rénale aiguë suivant le travail et l'accouchement	0,07	0,09	1,20 (0,84-1,71)
Arrêt ou insuffisance cardiaque ou anoxie anoxie cérébrale suivant une chirurgie obstétricale	1,05	0,96	0,91 (0,82-1,00)
Hémorragie post-partum exigeant une hystérectomie	0,26	0,46	1,76 (1,48-2,08)
Hémorragie post-partum exigeant une transfusion	1,27	0,63	0,50 (0,44-0,55)
Hémorragie post-partum exigeant une hystérectomie ou une transfusion	1,51	1,04	0,69 (0,63-0,76)
Ventilation spontanée assistée	0,10	0,24	2,47 (1,89-3,23)
Nombre de femmes souffrant d'affections d'affections multiples au moment de l'accouchement	**4,63**	**4,62**	**1,00 (0,95-1,04)**

* Les données de 1991-1993 ont servi de référence dans ces calculs.

IC — intervalle de confiance.

Discussion

Activités actuelles des comités provinciaux et territoriaux de surveillance de la mortalité maternelle

Les processus d'enquête et de production de rapports en matière de mortalité maternelle varient grandement d'une province ou d'un territoire à l'autre. La diversité des systèmes existants est frappante — des enquêtes exhaustives et hautement détaillées aux dispositifs de surveillance non existants. Seuls quatre gouvernements sont dotés d'un comité provincial ou territorial de surveillance de la mortalité maternelle ayant pour mandat d'enquêter sur tous les cas de mort maternelle. Ces comités travaillent étroitement avec les coroners et médecins légistes, les bureaux des statistiques de l'état civil et les hôpitaux afin d'assurer un recensement complet des morts maternelles. Une fois les cas recensés, chaque comité réalise des examens minutieux et détermine le caractère évitable du décès, de même que les sources probables d'erreur. Ces comités constituent un modèle idéal pour les activités de surveillance de la mortalité maternelle.

Dans les provinces et territoires non dotés de comités actifs de surveillance de la mortalité maternelle, on avise le coroner ou le médecin légiste de la plupart, sinon de la totalité, des morts maternelles qui surviennent sur son territoire. Dans la plupart de ces cas, le bureau du coroner ou du médecin légiste effectue une enquête complète. Malgré ces efforts, dans la plupart des provinces et territoires, les résultats des enquêtes du coroner ou médecin légiste sur les morts maternelles ne font pas l'objet d'analyses ou de catégorisations collectives en tant que morts maternelles. De plus, les provinces et territoires n'emploient pas tous les mêmes critères pour établir quels cas de décès liés à la grossesse feront l'objet d'enquêtes, et ils ne recueillent pas tous les mêmes données lors de ces enquêtes. Il existe même des variances dans les régions où des comités d'examen sont présents.

Dans de nombreux cas, les dossiers fournis dans le cadre de cet examen national ne contenaient pas les détails nécessaires pour évaluer complètement les circonstances entourant le décès. Le formulaire de collecte de données, élaboré à partir de plusieurs outils de collecte de données ayant déjà servi dans le cadre d'examens de la mortalité maternelle, s'est avéré trop détaillé pour cette initiative rétrospective de collecte de données. Ainsi, des détails pertinents concernant la prise en charge médicale n'étaient pas toujours disponibles; il en va de même pour des renseignements précis sur les groupes de statut socioéconomique faible, sur les femmes autochtones, sur les nouveaux immigrants au Canada et sur d'autres groupes vulnérables. Les rapports à venir devraient prioriser la collecte de ce genre de données, puisqu'elles peuvent potentiellement faire la lumière sur les disparités en matière de mortalité et de morbidité maternelles au Canada. En dernier lieu, les provinces et territoires reçoivent très peu d'information au sujet des activités de surveillance de la mortalité maternelle, et les gouvernements ne partagent pas systématiquement ces renseignements.

Il est à noter que les efforts visant à souligner les activités courantes en matière de surveillance de la mortalité maternelle aux niveaux provincial et territorial réalisées pour ce rapport ont déjà entrainé d'importants changements qui permettront d'améliorer la surveillance de la mortalité maternelle au Canada. Dans un premier temps, afin de surmonter les obstacles que nous avons dû affronter lorsque nous avons tenté d'obtenir des détails sur les cas de mortalité maternelle au Québec, le Collège des médecins du Québec s'est engagé à établir une procédure d'examen des cas de mortalité maternelle au Québec et de collaborer lors de projets futurs de surveillance de la mortalité maternelle au Canada. Dans un deuxième temps, lorsque

nous avons demandé des détails sur les cas de morts maternelles, un des comités provinciaux de surveillance a détecté des lacunes potentielles dans sa procédure de notification des décès. Des améliorations subséquentes dans la procédure de cette province en matière de production de rapports assureront, à l'avenir, le recensement optimal des morts maternelles. Finalement, les demandes de données soumises à un coroner en chef provincial ont permis de cerner des cas qui n'avaient pas été signalés au coroner tel que stipulé par la loi; par conséquent, on a organisé dans les hôpitaux de la région des séances d'information sur les exigences en matière de production de rapports. Ces changements illustrent l'évolution en matière de surveillance de la mortalité maternelle au Canada. On s'attend à ce que chaque rapport national à venir mène à de nouvelles améliorations dans le système de surveillance de la mortalité maternelle à tous les niveaux, en plus de fournir un précieux aperçu de la mortalité maternelle au Canada.

La mortalité maternelle au Canada

Le TMM total de 6,1 pour 100 000 naissances vivantes (d'après ce rapport) est cohérent avec les estimations internationales du TMM canadien, qui tiennent compte de la sous-déclaration probable des cas au Système canadien de statistiques de l'état civil[2]. Le taux est également cohérent avec les estimations obtenues dans une étude antérieure de couplage de dossiers[4]. Tel que souligné dans l'introduction de ce rapport, le TMM du Canada est plus faible que les estimations du TMM pour la plupart des autres pays développés[2] et également plus faible que les TMM d'autres pays calculés à partir d'examens semblables de cas individuels[6]. On ne sait pas précisément pourquoi le TMM du Canada est relativement faible. Certains stipulent que le taux enviable du Canada s'explique par notre programme universel de soins de santé[4]. Une étude représentative réalisée en Caroline du Nord, aux États-Unis, a calculé un rapport de probabilité redressé de 0,2 (IC 95 %; 0,1-0,6) pour la mort maternelle liée à la grossesse dans des cas où les femmes recevaient des soins prénatals[19].

Les TMM directs et indirects de 4,2 et de 1,9 pour 100 000 naissances vivantes, respectivement, étaient également cohérents avec les estimations antérieures pour le Canada[4]. Le rapport des morts directes sur les morts indirectes au Canada entre 1997 et 2000 se chiffrait à 2,1:1, ce qui est très semblable au rapport de 2,3:1 établi en Australie en 1994-1996[8]. Par contre, le rapport des morts maternelles directes sur les morts indirectes au R.-U. en 1997-1999 était de 0,78, ce qui reflétait une tendance à classifier les morts non directes en tant que morts indirectes plutôt qu'en tant que morts fortuites (voir les morts fortuites ci-dessous)[6]. De plus, les changements dans les directives en matière de classification des morts maternelles entre la CIM-9 et la CIM-10 ont une influence évidente sur la distribution des morts entre les catégories directes et indirectes[4]. Par exemple, si de futurs rapports classifient l'hémorragie intracrânienne (HIC) comme cause de mort maternelle indirecte (conformément à la CIM-10), il est probable que l'on observe une baisse marquée du TMM direct et une hausse concomitante du TMM indirect.

L'âge de la mère était associé au TMM, puisque l'on a observé une hausse du TMM en fonction de l'âge de la mère après 20 ans. On rapporte cet effet de façon constante dans d'autres études[5,6,8]. La proportion de femmes canadiennes qui attendent plusieurs années avant leur première grossesse a augmenté considérablement au cours des dernières années au Canada[13], ce qui signifie que l'on peut s'attendre à observer une augmentation du TMM.

Les cinq principales causes de mortalité maternelle directe étaient l'embolie pulmonaire, l'hypertension liée à la prééclampsie ou à la grossesse, l'embolie amniotique (EA), l'HIC et la grossesse ectopique. Exception faite de l'HIC, ces affections étaient également les causes les plus fréquentes de mort maternelle directe dans le plus récent rapport sur la mortalité maternelle en Australie[8]. Les plus récentes données du R.-U. indiquent que les cinq principales causes de mortalité maternelle directe étaient la thrombose et la thromboembolie, l'hypertension liée à la grossesse, la septicémie

des voies génitales, la grossesse ectopique et l'EA[6]. Tel que souligné ci-dessus, la classification des morts par HIC changera probablement dans les rapports à venir et l'HIC cessera de figurer parmi les principales causes de mort maternelle directe.

La prévention de l'embolie pulmonaire, la principale cause de la mort maternelle directe dans la plupart des examens, est un sujet qui a reçu beaucoup d'attention. Au R.-U., on a attribué la baisse substantielle du nombre de morts dues à l'embolie pulmonaire principalement à une baisse marquée de décès liés aux césariennes après la publication, en 1995, des directives relatives à la thromboprophylaxie[6]. En 2000, la Société des obstétriciens et gynécologues du Canada (SOGC) a publié les plus récentes directives canadiennes sur la prévention et le traitement de la thromboembolie veineuse (TEV) en obstétrique[20]. Les détails sur les cas de décès auxquels nous avions accès ne nous ont pas permis de réaliser un examen complet de la présence des facteurs de risque et du respect des directives de prévention dans tous les cas d'embolie pulmonaire. Toutefois, nous avons observé que l'on avait avancé la théorie d'une thromboprophylaxie inadéquate dans au moins deux cas de mort maternelle attribuée à une embolie pulmonaire. Les efforts continus devraient veiller à ce que l'ensemble des travailleurs de la santé connaissent les lignes directrices de la SOGC en matière de pratiques cliniques pour la prévention et le traitement de la TEV en obstétrique. On pourrait également considérer l'adoption de directives plus vigoureuses en matière de hromboprophylaxie.

Tel que souligné ci-dessus, l'hypertension due à la prééclampsie ou à la grossesse était une des principales causes de mortalité maternelle directe au Canada entre 1997 et 2000. Des études d'autres pays ont fait la même constatation[5,6,8]. La plupart des morts attribuées à l'hypertension due à la prééclampsie ou à la grossesse dans cette série étaient liées à l'HIC. Une autre étude a déjà observé la prédominance de l'HIC parmi les morts dues à l'affection hypertensive et a attribuée ce phénomène à une lacune dans la gestion efficace du traitement antihypertenseur[6]. Les détails disponibles sur les cas de décès ne nous ont pas permis d'évaluer complètement le rôle de la prise en charge médicale dans ces décès. Toutefois, cet examen souligne le fait que l'hypertension due à la prééclampsie ou à la grossesse demeure une affection potentiellement mortelle qui requiert un traitement à la fois collaboratif et intensif. De récentes avancées en matière de prise en charge clinique de l'hypertension due à la prééclampsie ou à la grossesse (p. ex. le traitement par le sulfate de magnésium) pourraient entraîner une baisse du nombre de morts maternelles attribuées à cette affection[21].

L'embolie amniotique (EA) était une des principales causes de mort maternelle directe au Canada. Une fois de plus, ce n'est pas la première fois que l'on observe ce résultat[6,8].

On a déjà cerné plusieurs facteurs de risque potentiels pour l'EA, dont l'âge de la mère et l'utilisation de médicaments ocytociques[6]. Dans cette série, aucune des sept femmes dont le décès a été attribué à l'EA avait plus de 34 ans; dans trois des sept cas, on a induit le travail au moyen de médicaments ocytociques. Malgré la détermination des facteurs de risque, la capacité de prévenir l'EA demeure problématique[6].

Ce qui est particulièrement alarmant est le nombre de femmes mortes en raison d'une grossesse ectopique malgré le fait qu'elles avaient sollicité des soins médicaux pour leurs symptômes. Dans un cas, on n'a pas poussé l'enquête (p. ex. au moyen d'échographies) malgré l'apparition de crampes abdominales et un examen de grossesse positif. Dans un deuxième cas, les symptômes étaient avant tout de nature gastro-intestinale. Une autre étude a déjà décrit ce motif préoccupant de décès dû à une grossesse ectopique avec rupture suivant l'apparition de symptômes gastro-intestinaux ou de symptômes du tractus urinaire[6]. L'éducation et la formation des fournisseurs de soins devraient renforcer le besoin primordial de soupçonner la présence d'une grossesse ectopique, en particulier dans les cas d'apparition de symptômes atypiques.

L'absence d'un seul cas de mort maternelle attribuée à l'hémorragie primaire de la délivrance est encourageante. Considérant le fait que cette affection a déjà été l'une des principales causes

de mortalité maternelle au Canada et qu'elle continue de l'être à l'échelle mondiale[22], ce résultat est emblématique des progrès réalisés en matière de réduction de la mortalité maternelle dans de nombreux pays développés, dont le Canada. D'autres études ont déjà fait état de résultats semblables en matière de mortalité maternelle attribuée à l'hémorragie primaire de la délivrance[6,8]. Toutefois, tel que mentionné dans ce rapport, l'hémorragie demeure un facteur important dans le cas de nombreuses morts maternelles attribuées en dernier ressort à d'autres causes. De plus, l'hémorragie demeure une cause majeure de morbidité maternelle grave même si, dans bien des cas, elle n'entraîne plus la mort[11].

On a recensé trois morts maternelles directes résultant d'une complication au moment de la chirurgie ou de l'anesthésie — le déchirement d'une artère utérine au cours de l'accouchement assisté par voie vaginale, la perforation d'une aorte abdominale au cours du traitement d'une grossesse ectopique par laparoscopie et l'extubation par inadvertance après une opération. Bien que le TMM faible du Canada témoigne de la sûreté de l'accouchement au pays, ces trois morts rappellent qu'il existe des risques associés à l'intervention chirurgicale. Étant donné l'augmentation régulière au cours des dernières années du taux de naissances par césarienne au Canada[13], une augmentation du nombre de morts maternelles dues aux complications de la chirurgie ou de l'anesthésie est à prévoir. Il est essentiel de veiller à la qualité de l'éducation et à la rigueur des exigences de formation et d'être constamment vigilants si l'on souhaite éviter de tels cas tragiques.

La maladie cardiovasculaire était la principale cause de mortalité maternelle indirecte de même que la principale cause de mortalité maternelle en général. Plusieurs études du R.-U. et de l'Australie ont également observé la même prédominance de la maladie cardiovasculaire en tant que cause de mortalité maternelle[6,8]. Tel que noté, parmi les cas de mort maternelle indirecte attribuée à la maladie cardiovasculaire entre 1997 et 2000, la coronaropathie était également au premier rang des causes principales de décès. Deux des quatre femmes mortes de coronaropathie avaient des antécédents médicaux de diabète. Une étude antérieure avait déjà observé un fort taux de mortalité parmi les femmes enceintes diabétiques souffrant de cardiopathie ischémique[23]. À mesure que continue d'augmenter l'âge des mères et que les facteurs de risque de coronaropathie, tels que la fumée de cigarette et le diabète, demeurent prévalents, on peut s'attendre à constater une augmentation de la mortalité maternelle due à la coronaropathie[6]. Il est important que les fournisseurs de soins de santé soient conscients du rôle important de la maladie cardiovasculaire et, de plus en plus, de la coronaropathie, dans la mortalité maternelle.

Le recensement des morts fortuites, et des décès dus aux blessures en particulier, n'était sans doute pas complet dans cette étude. Toutefois, un examen minutieux des rapports de cas a révélé le rôle prédominant des blessures et, en particulier, des accidents d'automobile, qui représentent la principale cause de mort fortuite. Dans deux de ces cas de décès, la femme ne portait pas de ceinture de sécurité. L'utilisation correcte des ceintures est une mesure évidente à prendre pour réduire la morbidité et la mortalité parmi les femmes enceintes. Dans une étude, l'utilisation correcte de la ceinture de sécurité et la gravité de la collision se sont avérées les deux variables explicatives les plus fiables pour prévoir la gravité des blessures à la mère et au fœtus lors d'un accident d'automobile[24]. Un sondage du R.-U. publié en 2000 a révélé que seulement 48 % des femmes savaient comment une femme enceinte doit porter une ceinture de sécurité correctement[25]. Une autre étude a révélé que bien que 86 % des femmes utilisaient des dispositifs de retenue au cours de leur grossesse, presque la moitié d'entre elles les utilisaient incorrectement[26]. Voici ce que dit le matériel sur la sécurité routière de Transports Canada au sujet de l'utilisation de la ceinture de sécurité pendant la grossesse :

« Les femmes enceintes devraient toujours porter la ceinture à triple point d'appui. La ceinture abdominale doit être bien ajustée et placée sous l'abdomen et non contre le ventre. La ceinture diagonale (baudrier) doit être placée en travers de la poitrine. Utilisée correctement, la ceinture de sécurité ne nuira pas au bébé. »[27]

Les efforts continus de lutte contre la mortalité et la morbidité maternelles au Canada doivent veiller à ce que toutes les femmes enceintes soient conscientes de l'importance de l'utilisation correcte de la ceinture de sécurité pendant la grossesse.

Tel que noté plus haut, nombre de morts classifiées en tant que fortuites dans ce rapport pourraient raisonnablement passer pour des morts maternelles indirectes. Par exemple, dans les enquêtes et rapports du R.-U., les décès dus à l'épilepsie et au suicide (en l'absence d'antécédents de trouble mental de longue durée) sont classifiés en tant que morts indirectes[6]. Dans le présent examen, ces décès ont tous été classifiés en tant que fortuits. Il est clair que ces approches divergentes en matière de classification des décès affecteront à la fois le TMM global et le TMM indirect. Les rapports à venir devraient revoir la classification idéale de plusieurs causes de mortalité.

La morbidité maternelle grave au Canada

Les analyses de la morbidité maternelle grave constituent un complément important aux examens de la mortalité maternelle. Mantel *et coll.* ont proposé un cadre de travail qui permettrait de définir la morbidité maternelle grave ou les cas de « quasi-mortalité »[11]. Ils avancent que la morbidité et la mortalité maternelles sont des événements que l'on peut situer sur un continuum allant de la grossesse normale et saine à la mort, en passant par le dysfonctionnement et la défaillance d'un organe. Les affections et actes médicaux analysés dans le cadre de cette étude comprennent de nombreuses affections mentionnées par Mantel *et coll.* Le taux global de morbidité maternelle grave dans cette analyse était de 4,62 pour 1 000 accouchements. La disponibilité de taux comparatifs venant d'études représentatives est limitée. Deux études réalisées en Nouvelle-Écosse ont observé des taux d'éclampsie et de rupture utérine (incluant les ruptures complètes et la déhiscence) de 0,27 et de 0,34 pour 1 000 accouchements, respectivement[28,29]. Ces taux sont plus faibles que ceux observés dans le cadre de cette analyse (0,38 pour 1000 accouchements dans le cas de l'éclampsie et 0,74 pour 1000 accouchements dans le cas de la rupture utérine). La cause de cet écart n'est pas claire. Les études de la Nouvelle-Écosse se fondaient sur une base de données plus complète et comprenant plus de détails cliniques que la BDCP de l'ICIS — la base de données utilisée dans cette étude. Ce détail additionnel pourrait éliminer de faux diagnostics positifs d'affections particulières, ce qui ferait baisser les taux. Il se peut que les variations régionales dans les résultats découlent de variations dans les pratiques cliniques; cette autre explication devrait être examinée dans des études à venir.

Les causes des tendances temporelles observées en matière de morbidité maternelle grave sont tout aussi complexes. Certaines de ces tendances reflètent des changements dans les caractéristiques démographiques et cliniques chez les femmes enceintes au Canada. Au cours de la dernière décennie, on a observé au Canada une hausse sensible de l'âge maternel et des grossesses multiples[13], deux facteurs qui augmentent le risque de morbidité maternelle[13,30,31]. De plus, des changements au niveau des pratiques cliniques peuvent entraîner des changements correspondants dans des mesures précises de la morbidité maternelle. Cela est particulièrement vrai dans le cas de procédures directement liées aux différences de prise en charge clinique, par exemple en ce qui concerne l'hystérectomie et la transfusion. Dans cette analyse, le taux d'hémorragie post-partum nécessitant une hystérectomie a augmenté tandis que le taux d'hémorragie post-partum exigeant une transfusion a baissé au cours des dernières années.

Il se peut que les tendances relatives à d'autres affections, telles que la rupture utérine, puissent également être associées à des changements au niveau des pratiques cliniques. Au Canada, la hausse du taux de rupture utérine reflète de près l'augmentation des cas d'épreuve du travail et de tentative d'accouchement par voie vaginale après un accouchement antérieur par césarienne[16]. Finalement, des améliorations en matière de diagnostics peuvent entraîner la reclassification des affections, ce qui peut gonfler les taux artificiellement dans le cas de certaines affections, tout en faisant baisser les taux dans le cas de certaines autres affections[32]. Il est essentiel d'analyser en profondeur chaque affection afin de clarifier l'étiologie des tendances observées. Il est possible que l'on puisse obtenir des résultats additionnels utiles en considérant des indicateurs qui combinent la morbidité maternelle grave et la mortalité maternelle, p. ex. le rapport des décès sur les « quasi-décès ». À l'avenir, les initiatives visant à mettre au point des méthodes à la fois complètes et cohérentes pour l'analyse de la morbidité maternelle grave assureront à cette dernière une place centrale dans la surveillance de la santé maternelle au Canada et ailleurs.

Forces et limites

Cette étude sur la mortalité maternelle et la morbidité maternelle grave au Canada présente plusieurs points forts. Il s'agit du premier rapport national sur la mortalité maternelle à aller au-delà des statistiques de l'état civil, des bases de données sur les hospitalisations et des examens de certificats de décès afin de réellement examiner des rapports de cas individuels et les circonstances médicales entourant des décès individuels. Il s'agit également du premier rapport à décrire la survenance, à l'échelle nationale, de la morbidité maternelle grave, de même que les tendances dans le temps.

L'étude a pu recenser et recueillir des détails sur la plupart des cas de mort maternelle. Le recours conjoint aux statistiques de l'état civil et aux bases de données sur les hospitalisations pour dresser la liste des décès enregistrés dans les bases de données a probablement permis de recenser la plupart des morts maternelles directes et indirectes. Par la suite, la collaboration avec les coroners et médecins légistes et avec les comités provinciaux et territoriaux de surveillance de la mortalité maternelle nous a permis d'obtenir des rapports ou des formulaires de collecte de données de la part des coroners et médecins légistes pour la plupart des cas de mort maternelle. Nous avons obtenu des rapports ou des formulaires de collecte de données dans presque 80 % des cas énumérés dans la liste des décès enregistrés dans les bases de données.

L'examen des cas pour lesquels nous n'avons pas pu obtenir de rapports ou de formulaires a révélé que certains de ces décès n'étaient pas des morts maternelles. Des 64 morts maternelles directes ou indirectes incluses en dernier ressort dans l'examen des cas, nous en avions recensé 61 lors de la recherche originale dans les bases de données. Les TMM fondés sur cet examen des cas étaient cohérents avec des estimations antérieures de mortalité maternelle au Canada, qui avaient tenu compte de la sous-déclaration des morts maternelles dans le Système canadien de statistiques de l'état civil. De plus, la distribution des morts maternelles dans les catégories de mort directe, de mort indirecte et de mort par causes précises était relativement cohérente avec les rapports d'autres pays[6,8]. Cela confirme que le recensement des morts maternelles parmi la population étudiée dans le cadre de ce rapport était relativement complet.

Cette étude souffre également de plusieurs limites. Le Québec n'était pas inclus dans l'examen des cas de mortalité maternelle en raison de la disponibilité limitée des détails sur les cas de décès dans cette province. Le Manitoba, le Québec et la Nouvelle-Écosse ont été exclus de l'analyse de la morbidité maternelle grave en raison des limites de la base de données utilisée pour la période sous étude.

Certaines morts maternelles n'ont pas été incluses dans les données présentées. Premièrement, bien que nous ayons confirmé auprès des autorités provinciales et territoriales trois cas figurant dans la liste des décès enregistrés dans les bases de données, nous n'avons pu

obtenir de données additionnelles sur ces cas. Dans deux de ces trois cas, malgré la notification envoyée au coroner, les décès avaient été classifiés en tant que « cas hors de la compétence du coroner » et aucune enquête en règle n'avait été réalisée. Dans le troisième cas, le coroner a pu confirmer l'existence du cas, mais l'hôpital n'avait pas respecté les procédures de production de rapports, si bien qu'aucun détail sur ce cas n'est arrivé à temps pour ce rapport. (Nous avons exclus ces trois cas des données présentées.) Deuxièmement, des rapports antérieurs ont conclu que les troubles cérébrovasculaires ont tendance à faire l'objet de sous-déclaration au niveau du Système canadien de statistiques de l'état civil[1]. De plus, il se peut que la recherche dans la base de données sur les hospitalisations n'ait pas détecté tous les cas de mort maternelle due à des troubles cérébrovasculaires, en particulier si l'événement s'est produit après l'accouchement. Par conséquent, il est possible que tous ces décès n'aient pas été recensés.

De plus, la nouvelle catégorie « mort maternelle tardive » n'était probablement pas complète dans cette analyse. Nous n'avons recensé qu'un seul cas de mort maternelle tardive pour la période 1997-2000. Ce résultat n'est pas surprenant, puisque le système de codification de la CIM-10 comprenant une définition de la mort maternelle tardive n'est entré en vigueur que pour les décès de 2000. De plus, la définition de la mort maternelle utilisée par la plupart des comités provinciaux et territoriaux de surveillance de la mortalité maternelle n'inclut pas les cas de décès survenus plus de 90 jours après l'accouchement. À l'avenir, il se peut que les rapports trouvent des nombres croissants de morts maternelles tardives.

Tel que souligné plus haut, cette étude n'a probablement pas bien recensé les morts fortuites. Parmi les 30 cas examinés dans cette analyse, nous n'en avions recensé que huit lors de la recherche dans les bases de données. Les rapports sur les 22 autres cas de mort fortuite nous ont été envoyés par seulement deux des 10 provinces et trois territoires. Il est probable que d'autres autorités provinciales ou territoriales avaient des renseignements au sujet de cas de mort fortuite qui n'avaient pas été déclarés au coroner ou médecin légiste ou au comité provincial ou territorial de surveillance, ou que ces autorités ne pouvaient pas facilement retracer en tant que morts fortuites. Étant donné que ni les morts maternelles tardives ni les morts fortuites sont incluses dans les estimations du TMM, la mauvaise détermination de ces cas n'a pas affecté les TMM observés.

Tel que mentionné ci-dessus, une autre limite importante de ce rapport tient au degré variable du niveau de détail et de qualité des rapports et formulaires de collecte de données obtenus. Dans nombre de cas, les détails fournis n'avaient pas la profondeur requise pour évaluer complètement les circonstances entourant le décès.

Il importe de noter que la portée de cette étude n'incluait pas la question plus globale des décès liés à la reproduction, tels que ceux attribués aux maladies transmises sexuellement et à l'utilisation de contraceptifs.

Finalement, l'analyse de la morbidité maternelle grave se fondait exclusivement sur une base de données administrative. De telles bases de données manquent souvent de détails cliniques pertinents et sont sujettes à certaines erreurs de codification[33]. Les affections difficiles à diagnostiquer de façon précise et cohérente, telles que l'embolie amniotique[34], ont tendance à être mal classifiées dans les bases de données administratives.

Heureusement, la mortalité maternelle est rare au Canada. Toutefois, l'examen des circonstances entourant la mortalité maternelle et la morbidité maternelle grave fournissent des renseignements importants pour les fournisseurs de soins aux mères. Il est essentiel que la vérification continue de la mortalité et de la morbidité grave soit une exigence si l'on souhaite construire des systèmes optimaux de soins de maternité et de surveillance complète de la santé périnatale. Ce rapport constitue une première étape menant à l'établissement cohérent et permanent de ces mesures vitales.

Recommandations clés pour l'amélioration de la surveillance de la mortalité maternelle et de la morbidité maternelle grave au Canada

1. Lorsque cela s'avère possible, on devrait établir (ou maintenir) des comités précis de surveillance de la mortalité maternelle. Ces comités constituent des dispositifs idéaux de surveillance de la mortalité maternelle.*
2. Dans les régions qui n'ont pas de comité précis de surveillance de la mortalité maternelle, le coroner ou le médecin légiste devrait être l'agent de coordination des activités de surveillance de la mortalité maternelle.*
3. Que ce soit sous la forme d'un comité précis de surveillance de la mortalité maternelle ou en collaboration avec le coroner ou le médecin légiste, les provinces et territoires devraient tous se doter d'un organisme approprié autorisé à examiner les rapports de morts maternelles et à solliciter des renseignements additionnels et pertinents au sujet des cas de décès.
4. La loi concernant l'envoi de notifications de décès aux coroners et médecins légistes de chaque région devrait mentionner explicitement la « grossesse » afin d'assurer le recensement complet des morts maternelles.
5. On devrait compiler les rapports du coroner ou médecin légiste sur les morts au cours de la grossesse ou des suites de couches de façon à ce qu'ils soient facilement récupérables lors des activités de surveillance de la mortalité maternelle.
6. On devrait garantir que la définition de la mort maternelle et les renseignements recueillis sur chaque cas de mort maternelle soient cohérents d'une région à l'autre, y compris en ce qui concerne les populations vulnérables.
7. On devrait établir un dispositif national permanent de synthèse et de production de rapports relativement aux enquêtes provinciales et territoriales sur la mortalité maternelle.
8. Les activités de surveillance de la mortalité maternelle aux niveaux provincial, territorial, régional et national doivent inclure une composante de rétroaction aux fournisseurs et établissements de soins de santé qui dispensent des soins de maternité.
9. Les initiatives futures devraient préciser les systèmes de codification et de classification des cas de morbidité maternelle grave pour les bases de données sur les hospitalisations au Canada, prenant tout particulièrement en compte les changements entre la CIM-9 et la CIM-10.
10. Les rapports futurs devraient explorer l'utilisation d'indicateurs qui combinent la mortalité maternelle et la morbidité maternelle grave, comme le ratio des morts maternelles par rapport aux « quasi-décès ».
11. Dans la mesure du possible, on devrait considérer la possibilité d'examiner des cas individuels de types particuliers de morbidité maternelle grave.

* Il se peut que la taille de la population exige un dispositif de surveillance au niveau régional.

Références bibliographiques

1. Organisation mondiale de la Santé, Fonds des Nations Unies pour l'enfance. *Estimations révisées pour 1990 de la mortalité maternelle, nouvelle méthodologie OMS/Unicef.* WHO/FRH/MSM/96.11. Genève, OMS, avril 1996.

2. AbouZahr, C. et Wardlaw, T. *Maternal mortality in 2000: estimates developed by WHO, UNICEF and UNFPA* [monographie dans Internet; recensé le 2 déc. 2003]. 2003. Disponible à : <http://www.childinfo.org/maternal_mortality_in_2000.pdf>.

3. Organisation mondiale de la Santé. *Objectifs du Millénaire pour le développement — Indicateurs* [page principale dans Internet; recensé le 16 fév. 2004]. Genève, OMS, 2004. Disponible à : <http://www.who.int/mdg/goals/MDGsList_smartformat.pdf>.

4. Turner, L.A., Cyr, M., Kinch, R.A.H., Liston, R., Kramer, M.S., Fair, M. et Heaman, M. « Under-reporting of maternal mortality in Canada: a question of definition », *Chronic Dis Can*, vol. 23, nº 1 (2002), p. 22-30.

5. Chang, J., Elam-Evans, L.D., Berg, C.J., Herndon, J., Flowers, L., Seed, K.A. et Syverson, C.J. « Pregnancy-related mortality surveillance — United States, 1991-1999 », *MMWR Surveill Summ*, vol. 52, nº 2 (2003), p. 1-8.

6. Department of Health, Welsh Office, Scottish Office Department of Health, Department of Health and Social Services, Northern Ireland. *Why Mothers Die. Report on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom, 1997-1999.* Londres, The Stationary Office, 2001.

7. SafeMotherhood.org. *What is safe motherhood?* [page principale dans Internet; recensé le 11 fév. 2004]. 2002. Disponible à : <http://www.safemotherhood.org/about/whatis_sm.html>.

8. Australia Institute of Health and Welfare. *Report on Maternal Deaths in Australia, 1994-96.* AIHW Cat. Nº PER 13. Canberra, Australia Institute of Health and Welfare, 2001.

9. Ellerbrock, T.V., Atrash, H.K., Hogue, C.J.R. et Smith, J.C. « Pregnancy mortality surveillance: a new initiative », *Contemp Ob Gyn*, vol. 31 (1988), p. 23-34.

10. Baskett, T.F. et Sternadel, J. « Maternal intensive care and near-miss mortality », *Br J Obstet Gynaecol*, vol. 105, nº 9 (1998), p. 981-984.

11. Mantel, G.D., Buchmann, E., Rees, H. et Pattinson, R.C. « Severe acute maternal morbidity: a pilot study of a definition for a near-miss », *Br J Obstet Gynaecol*, vol. 105, nº 9 (1998), p. 985-990.

12. Drife, J.O. « Maternal "near miss" reports? », *BMJ*, vol. 307, nº 6912 (1993), p. 1087-1088.

13. Santé Canada. *Rapport sur la santé périnatale au Canada, 2003.* Ottawa, Ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2003.

14. Turner, L.A., Kramer, M.S. et Liu, S. « Cause-specific mortality during and after pregnancy and the definition of maternal death », *Chronic Dis Can*, vol. 23, nº 1 (2002), p. 31-36.

15. Liu, S., Heaman, M., Kramer, M.S., Demissie, K., Wen, S.W. et Marcoux, S. « Length of hospital stay, obstetric conditions at childbirth, and maternal readmission: a population-based cohort study », *Am J Obstet Gynecol*, vol. 187, nº 3 (2002), p. 681-687.

16. Wen, S.W., Rusen, I.D., Walker, M., Liston, R., Kramer, M.S., Baskett, T., Heaman, M. et Liu, S. « Comparison of maternal mortality and morbidity between trial of labour and elective cesarean section among women with previous cesarean delivery » *Am J Obstet Gynecol* (2004) (à l'impression).

17. Organisation mondiale de la Santé. *Manuel de la classification statistique internationale des maladies, traumatismes et causes de décès, 9e révision*, Volume 1, Genève, OMS, 1977.

18. Organisation mondiale de la Santé. *Manuel de la classification statistique internationale des maladies, traumatismes et causes de décès, 10e révision*, Volume 1, Genève, OMS, 1993.

19. Harper, M.A., Byington, R.P., Espeland, M.A., Naughton, M., Meyer, R. et Lane, K. « Pregnancy-related death and health care services », *Obstet Gynecol*, vol. 102 (2003), p. 273-278.

20. Société des obstétriciens et gynécologues du Canada. *Prévention et traitement de la thromboembolie veineuse (TEV) en obstétrique. Directives cliniques en obstétrique de la SOGC, N° 95*. Ottawa, SOGC, 2000.

21. Magpie Trial Collaboration Group. « Do women with pre-eclampsia, and their babies, benefit from magnesium sulphate? The Magpie Trial: a randomized placebo-controlled trial », *Lancet*, vol. 359 (2002), p. 1877-1890.

22. Global Health Council. *Making childbirth safer through promoting evidence-based care* [monographie dans Internet; recensé le 11 fév. 2004]. Washington, Global Health Council, 2002. Disponible à : <http://www.globalhealth.org/assets/publications/MakingChildbirthSafer.pdf>.

23. Bagg, W., Henley, P.G., Macpherson, P. et Cundy, T.F. « Pregnancy in women with diabetes and ischemic heart disease », *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, vol. 39, n° 1 (1999), p. 99-102.

24. Pearlman, M.D., Klinich, K.D., Schneider, L.W., Rupp, J., Moss, S. et Ashton-Miller, J. « A comprehensive program to improve safety for pregnant women and fetuses in motor vehicle crashes: a preliminary report », *Am J Obstet Gynecol*, vol. 182, n° 6 (2000), p. 1554-1564.

25. Johnson, H.C. et Pring, D.W. « Car seatbelts in pregnancy: the practice and knowledge of pregnant women remain causes for concern », *BJOG*, vol. 107, n° 5 (2000), p. 644-647.

26. Tyroch, A.H., Kaups, K.L., Rohan, J., Song, S. et Beingesser, K. « Pregnant women and car restraints: beliefs and practices », *J Trauma*, vol. 46, n° 2 (1999), p. 241-245.

27. Transports Canada. *Protégeons nos enfants : En voiture 1-2-3-4* [page principale dans Internet; recensé le 20 fév. 2004]. Ottawa, Transports Canada, 2004. Disponible à : <http://www.tc.gc.ca/roadsafety/tp/tp13511/fr/phase4.htm>.

28. Lee, W., O'Connell, C.M. et Baskett, T.F. « Maternal and perinatal outcomes of eclampsia: Nova Scotia, 1981-2000 », *J Obstet Gynaecol Can*, vol. 26 (2004), p. 119-123.

29. Kieser, K.E. et Baskett, T.F. « A 10-year population-based study of uterine rupture », *Obstet Gynecol*, vol. 100 (2002), p. 749-753.

30. Hall, M.H. et Bewley, S. « Maternal mortality and mode of delivery » *Lancet*, vol. 354, 1999, p. 776.

31. Wen, S.W., Demissie, K., Yang, Q. et Walker, M. « Maternal morbidity and obstetric complications in triplets or higher order multiples », *Am J Obstet Gynecol* (2004) (à l'impression).

32. Liu, S., Semenciw, R. et Mao, Y. « Have diagnostic practices contributed to trends in leukemia incidence and mortality among Canadians? » *Cancer Prev Control*, vol. 3 (1999), p. 202-206.

33. Huston, P. et Naylor, C.D. « Health services research: reporting on studies using secondary data sources », *CMAJ*, vol. 155 (1996), p. 1697-1702.

34. Davies, S. « Amniotic fluid embolus: a review of the literature », *Can J Anaesth*, vol. 48, n° 1 (2001), p. 88-98.

Annexe A. Formulaire de collecte de données sur la mortalité maternelle

Date : _____

Province: _____

A. Renseignements généraux

1. Date de décès _____

2. Date de naissance _____

3. Âge (en années) _____

4. Cause du décès _____
(telle qu'établie par le coroner ou le comité de surveillance lorsque cela est pertinent ou tel qu'indiqué dans le certificat de décès, lorsqu'il est disponible)

5. Code de la CIM-9 _____

6. Ce cas se situait-il dans le secteur de compétences du coroner? _____

7. A-t-on effectué une autopsie? _____

8. Âge gestationnel lors du décès ou de la terminaison de la grossesse _____

9. A-t-on confirmé la grossesse au moyen d'échographies? _____

10. a) Dans les cas de décès après moins de 24 semaines de grossesse :
toujours enceinte _____
fausse couche/avortement/ grossesse môlaire _____
grossesse ectopique _____

b) Dans les cas de décès 24 semaines ou plus après le début de la grossesse:
ante-partum _____
intra-partum _____
post-partum < 42 jours _____
post-partum _____

11. Lieu du décès (hôpital, domicile ou autre) _____

12. Situation matrimoniale de la défunte _____

13. Lieu de naissance de la défunte _____

14. Statut d'immigrant _____

15. Origine ethnique _____

16. Langue _____

17. Profession ou emploi de la défunte _____

18. Détails sur l'utilisation de médicaments, d'alcool, de tabac _____

19. Circonstances personnelles ou socio-historiques pertinentes _____

B. Antécédents de procréation et antécédents médicaux

20. Utilisation passée de contraceptifs (si disponible) _____

21. Antécédents d'infertilité (si disponible) _____

22. Grossesses antérieures _____
(dates, durée de la grossesse, poids à la naissance, complications, méthodes d'accouchement, autres détails pertinents)

23. Antécédents médicaux ou chirurgicaux _____

C. Grossesse actuelle

24. Dernière période menstruelle normale _____

25. Confirmation par échographie (si oui, à quel âge gestationnel?) _____

26. Dossier sur les soins prénatals _____

27. Commentaires particuliers relativement aux soins prénatals _____

Décès résultant d'une fausse couche ou de la terminaison de la grossesse

28. Date de la fausse couche ou de la terminaison de la grossesse _____

29. a) Fausse couche (complète, incomplète, rétention fœtale, môle hydatiforme) _____

b) Terminaison de la grossesse (pour raisons légales ou autres) _____

30. Lieu du décès (domicile, hôpital ou autre) _____

Décès résultant d'une grossesse ectopique

31. La femme savait-elle qu'elle était enceinte? _____

32. La grossesse a-t-elle été confirmée par un médecin ou par une sage-femme? _____

33. A-t-on confirmé le diagnostic au moyen d'échographies? _____

34. Lieu du décès _____

35. Personnel médical sur les lieux _____

36. Détails sur les circonstances menant au décès, y compris une opération ou un séjour dans l'unité de soins intensifs _____

Décès survenus avant le travail, dans les cas de grossesse ectopique ou d'avortement

37. Cause du décès _____

38. Résumé des circonstances _____

Décès survenus au cours du travail ou de l'accouchement

39. Date de l'accouchement _____

40. Âge gestationnel lors de l'accouchement _____

41. Admission à l'hôpital (date et heure) _____

42. Admission à la salle d'accouchement (date et heure) _____

43. Début du travail (date et heure) _____

44. Lieu de l'accouchement _____

45. Transfert au cours du travail _____

46. Personnel médical présent pendant le travail et l'accouchement _____

47. Durée du travail par étape (heures et minutes) _____

48. Le travail a-t-il été spontané ou induit? (détails sur la méthode, les médicaments, les dosages et les heures) _____

49. Mode d'accouchement _____

50. Méthode d'assistance (le cas échéant) _____

51. Autres commentaires pertinents, y compris les difficultés ou les retards en matière d'obtention de services ou de produits, les anomalies lors du travail et les indications sur l'accouchement par intervention chirurgicale

_____

Accouchements par césarienne

52. Type _____

53. Personnel médical _____

54. Veuillez décrire l'opération et toute difficulté survenue _____

Troisième stade

55. Estimation de la perte sanguine primaire _____

56. Lacération, épisiotomie, réparation _____

57. Méthode de délivrance _____

58. Les membranes et le placenta étaient-ils complets? _____

59. Autres commentaires sur le placenta _____

60. Infusion intraveineuse requise? _____

61. Utilisation de médicaments ocytociques pendant ou après le troisième stade _____

62. Autres commentaires sur le troisième stade _____

Nouveau-né(s)

63. Poids à la naissance _____

64. Âge gestationnel à la naissance _____

65. Mâle ou femelle _____

66. Dans les cas de naissance vivante, résultat (asphyxie, mort, transfert à l'unité de soins intensifs)

_____

67. Dans les cas de mortinaissance, le bébé est-il mort pendant ou avant le travail? _____

68. Résultats de l'autopsie sur les nouveau-nés (si disponibles) _____

Suites de couches

69. Date du congé _____

70. Temps écoulé entre la terminaison de la grossesse et le congé (jours/heures) _____

71. Détails relatifs à toute complication des suites de couches _____

72. Résultats de laboratoire pertinents, c.-à-d. Hgb _____

73. Transfusion sanguine _____

74. Transfert à l'unité de soins intensifs _____

75. Réadmission _____

76. Détails sur la réadmission (nombre de jours après l'accouchement, raisons) _____

D. Catégories précises de décès

Décès résultant d'autres affections médicales ou chirurgicales

77. Trouble précis _____

78. Grossesse antérieure (âge lors de l'apparition des symptômes et traitement antérieur) _____

79. Soins spéciaux au cours de la grossesse _____

80. Résumé des circonstances menant au décès _____

Décès résultant d'une thromboembolie

81. Date du diagnostic (âge gestationnel ou temps écoulé entre l'accouchement et le diagnostic) _____

82. Localisation de la thrombose _____

83. Localisation de l'embolie _____

84. Antécédents de thromboembolie _____

85. Antécédents familiaux de thromboembolie _____

86. Facteurs de risque _____

87. Thromboprophylaxie au cours de la grossesse ou de l'accouchement _____

88. Résumé des circonstances menant au décès _____

E. Services psychiatriques et sociaux

89. Aperçu du problème _____

90. Résumé des circonstances menant au décès _____

91. Services de santé mentale ou services sociaux fournis avant, pendant ou après la grossesse _____

92. S'il s'agit d'un suicide, quelle autre affection a-t-on notée? (dépression post-partum, psychose puerpérale, rechute ou récurrence d'une maladie mentale) _____

Annexe B. Codes de diagnostics et d'actes utilisés dans l'analyse de la morbidité maternelle grave

Codes de la Classification internationale des maladies, neuvième révision (CIM-9)

1. Embolie amniotique (EA) : 673.1
2. Embolie pulmonaire obstétricale (n'incluant pas l'EA) : 673.0, 673.2, 673.3, 673.8
3. Éclampsie : 642.6
4. Choc (obstétrical, septique ou autre) : 669.1, 785.5, 998.0
5. Complications pulmonaires, cardiaques ou du système nerveux central (SNC) liées à l'anesthésie : 668.0, 668.1, 668.2
6. Troubles cérébrovasculaires après l'accouchement (y compris la thrombose intracrânienne du sinus de la dure-mère) : 674.0, 671.5, 430-434, 436, 437
7. Rupture utérine : 665.0, 665.1
8. Syndrome de détresse respiratoire aiguë de l'adulte : 518.5, 518.81, 518.82
9. Oedème pulmonaire : 518.4, 428.1
10. Infarctus du myocarde : 410, 411
11. Hémorragie de la délivrance nécessitant une hystérectomie ou une transfusion* : 666.0, 666.1, 666.2, 666.3
12. Insuffisance rénale aiguë suivant le travail et l'accouchement : 669.3
13. Arrêt ou insuffisance cardiaque ou anoxie cérébrale suivant une chirurgie : 669.4

Codes de la Classification canadienne des actes diagnostiques, thérapeutiques et chirurgicaux (CCP)

1. Ventilation : 13.62, 13.63
2. Transfusion (sang total, globules concentrés) : 13.03, 13.04
3. Hystérectomie abdominale : 80.2, 80.3

* Utilisé en conjonction avec les codes de la CCP dans les cas de transfusion ou d'hystérectomie abdominale.

Annexe C. Liste d'abréviations et d'acronymes

BDCP	Base de données sur les congés des patients
CCP	Classification canadienne des actes diagnostiques, thérapeutiques et chirurgicaux
CIM-9	Classification internationale des maladies, neuvième révision
CIM-10	Classification internationale des maladies, dixième révision
EA	embolie amniotique
GESM	Groupe d'étude sur la santé maternelle
HIC	hémorragie intracrânienne
IC	intervalle de confiance
ICIS	Institut canadien d'information sur la santé
MED-ÉCHO	Système de maintenance et d'exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière
ODM	Objectifs du développement de l'ONU pour le Millénaire
PMSS	Pregnancy Mortality Surveillance System
SCSP	Système canadien de surveillance périnatale
SNC	système nerveux central
SOGC	Société des obstétriciens et gynécologues du Canada
TEV	thromboembolie veineuse
TMM	taux de mortalité maternelle

Système canadien de surveillance périnatale

Rapport spécial sur la mortalité maternelle et la morbidité maternelle grave au Canada — Surveillance accrue : la voie de la prévention